

Ueber den Rechtsbestand des Hoffmann'schen Ringofen-Privilegiums.

Von

Aug. Prokop,

Architekt und Diöcesan-Baurath.

(Fortsetzung und Schluss.)

Gehen wir nun, nachdem wir die Vortheile des Ringofens besprochen, an die Untersuchung des Rechtsbestandes des Hoffmann'schen Ringofen-Privilegiums.

Wir haben oben bei Vorführung einiger statistischen Daten des Hoffmann'schen Ringofens und seiner Vorzüglichkeit und Unentbehrlichkeit für jeden Ziegeleibesitzer gedacht, sowie auch auf die Bedeutung hingewiesen, die diese für die Ziegel-, Kalk- und Gypsfabrication hochwichtige Erfindung auch in national-öconomischer Beziehung für den Gesamtstaat haben müsse, so dass es eigentlich Sache des Staates gewesen wäre, sich des Privilegiums seinerzeit zu bemächtigen und zum Gemeingute werden zu lassen, anstatt durch die Zulassung der Monopolisirung desselben staatliche und bürgerliche Interessen zu schädigen; sucht man ja in der Monopolisirung, ja in dem Bestande des Ringofen-Privilegiums überhaupt auch eine der Mitursachen der Wohnungsnoth, unter welcher die mittlere und ärmere Classe Wiens in so hohem und empfindlichem Grade zu leiden hat.

Ich kann mich dieser letzteren Ansicht nicht ganz anschliessen, indem dadurch heute einzig und allein, wie ich bereits erwähnte, nur den Ziegeleibesitzern — keinesfalls aber den in Wohnungsnöthren sich Befindlichen -- geholfen würde, indem erst nach einer Reihe von Jahren der durch die Monopolisirung zugefügte Schaden ausgeglichen und die Früchte der Aufhebung dieses Privilegiums für weitere Kreise und nach jeder Richtung hin nutzbringend gemacht werden können.

Sei dem aber wie da wolle, die Ringofenfrage ist nicht mehr für Ziegeleibesitzer allein da, um diesen wegen der Unerreichbarkeit schlaflose Nächte zu bereiten oder Processe an den Hals zu hängen; sie ist bereits und zwar vornehmlich wegen der Wohnungsnoth in Wien an die Tagesordnung gesetzt worden, indem man allgemein hört:

„Das Ringofen-Privilegium muss aufgehoben werden.“

Es liegt die nunmehr allgemeine Apathie „in der Luft“, möchte ich fast sagen, und hat diese Erscheinung zweierlei Erklärung; für's erste: weil die Wohnungsnoth alle Kreise mit Theilnahme erfüllt und daher auch jedes Mittel gerne im Vorhinein acceptirt wird, welches man dagegen im Vorschlag bringt, und für's zweite: weil der Druck des Ringofen-Monopols für die Ziegeleibesitzer und die ganze Bauwelt unerträglich geworden und bei dem jetzigen Stande der Rechtsfrage die Aufhebung des Ringofen-Privilegiums in Oesterreich nicht mehr lange auf sich warten lassen kann, geschähe dieses nun durch einen Machtspruch, der ebenso seinerzeit das todte Privilegium zum neuen Leben gerufen, dasselbe nun wiederum dem Tode

weihen würde; oder auf dem Wege des Gesetzes, durch richterlichen Spruch, der, endlich dem Rechte freien Lauf lassend, die Annullirung aussprechen würde.

Es wurde bereits auch hier in der Versammlung der Verwunderung darob Ausdruck gegeben, dass man an einen Bestand des Ringofen-Privilegiums überhaupt noch glauben wolle und könne, weil doch seinerzeit der Verfall des Privilegiums laut der im Juli-Ausweis der k. k. Wiener Zeitung am 10. April 1860 erfolgten Erlöschungs-Erklärung noch zu wohl bekannt sein müsse.

Von kompetenter Seite wurde dagegen behauptet, dass das Privilegium trotzdem und zwar leider noch bestehe und wird dies auch jeder bestätigen können, der sich irgend einen Ringofen bauen wollte oder einen solchen besitzt; es existirt das Hoffmann'sche Privilegium im gegenwärtigen Momente noch immer, u. z. de facto, wenn auch nicht de jure.

Es lässt sich nämlich die Behauptung aufstellen, dass das Hoffmann'sche Ringofen-Privilegium, dessen Rechtsbestand durch Loeff in Berlin, vornehmlich aber durch Professor Gottgetreu in München und Dr. Matern in Königsberg, den beiden tapferen Kämpen, seit Langem und wie wir gesehen haben, in Preussen und Italien mit Erfolg angefochten wurde, auch in Oesterreich entschieden zu Unrecht besteht und bestanden hat; dass es in seiner Form und Art, in seinem Entstehen und seinem Bestande der Rechtsbasis entbehrte, dass es daher nie hätte bestehen sollen und dürfen. Es drängt sich einem, wenn man die verschiedenen Momente erwägt, nach welchen das Hoffmann'sche Privilegium so vielfach gegen das österreichische Privilegien-Gesetz verstösst, ja von Anfang her verstossen hat, unwillkürlich die Frage auf, wie so es denn möglich war, dass dieses Privilegium überhaupt entstehen, wie es zur Geltung kommen und sich so lange gegen alle Anfechtungen siegreich behaupten konnte?

Allgemein galt die Ansicht und ward gewiss auch in den das Privilegium als Monopol besitzenden Kreisen zweifellos selbst geglaubt, dass das Hoffmann'sche Privilegium neu und absolut unantastbar sei, indem sich Hoffmann als „ersten, einzigen und wirklichen Erfinder“ dieser Idee durch die Fassung seiner Beschreibung des Privilegien-Schutzes derart zu versichern wusste, dass seinem Privilegium unter keinerlei Bedingung beizukommen möglich sei; dazu kam weiter die Monopolisirung des Privilegiums, welche jede Concurrenz im Vorhinein unmöglich machte und welcher man durch Erwerbung einer Serie neuer Ringofen-Privilegien zu Hilfe kommen wollte, um so die Unangreifbarkeit des Privilegiums nach jeder Richtung hin, noch mehr zu sichern und zu festigen, und jeden Angriff eben so sicher und schnell zurückweisen zu können; dazu kam ferner eine Reihe von Processen, die stets unglücklich für diejenigen ausfielen, welche sich nach andern Erfindern Ringöfen hatten bauen lassen, in dem Glauben durch die Erwerbung eines eigenen und neuen Ringofen-Privilegiums sich auch den unangefochtenen Betrieb desselben gesichert zu haben. Dies alles, vor Allem aber die Siegesgewissheit der Mono-

polisten, die sich ob ihrer Macht aufblähten und unerbittlich über ihre Gegner herfielen; der Lärm, der mit dem Privilegium und mit dem Monopole gemacht wurde, schüchterte den Einzelnen wie die Menge ein und machte die Meinung an die Unanfechtbarkeit des Hoffmann'schen Privilegiums allgemein zum stehenden Glaubenssatze und so war es möglich, dass es überhaupt bis jetzt durch 14 Jahre bestehen konnte.

Dass aber trotz unserer Behauptung, dass das Hoffmann'sche Privilegium nach dem österr. Privilegien-Gesetze nicht zu Recht bestehe, der Ausspruch der Sachverständigen und der Gerichte doch stets zu Gunsten der Besitzer des Hoffmann'schen Privilegiums ausfiel, ja ausfallen musste, liegt in der eigenthümlichen, vollständig unrichtigen Art und Weise der Klage- und Beweisführung. Die Angreifer und Gegner des Hoffmann'schen Privilegiums suchten nämlich in dem Glauben an den Rechtsbestand desselben stets nur den Hoffmann'schen Ofen zu umgehen oder zu ersetzen, indem sie ihm einen andern Ofen zu substituieren suchten, und dadurch ihre neu erworbenen Rechte wahren und vertheidigen zu können glaubten; dabei liessen sie es immer auf einen Angriff von Seite der Monopolisten ankommen.

Bei dieser Sachlage, die also die Frage des Rechtsbestandes des Hoffmann'schen Ringofens nicht in Zweifel zog und in nichts alterirte, musste selbstverständlich der Ausspruch der Sachverständigen und der Gerichte stets zu Ungunsten der Erfinder und Besitzer neuer Oefen ausfallen, indem immer nur die Frage zur Beantwortung kam, ob der neue Ofen wie die Klage lautete, mit dem Hoffmann'schen wirklich Gemeinschaftliches habe, daher gegen das Hoffmann'sche Privilegium verstosse; diese Frage aber, da jeder continuirliche Ofen die Wesenheiten des Hoffmann'schen Ofens nothwendig an sich trug, stets bejaht werden musste.

Zudem lautete der Ausspruch der Sachverständigen — ohne diesen dadurch im Geringsten nahe treten zu wollen und zu können, — auch zu verschiedenen Zeiten und selbst zu gleicher Zeit untereinander selbst verschieden, weil es bei der eigenthümlichen, weitschweifigen und verworrenen, dem Privilegien-Gesetze entgegenstehenden Fassung der beiden Hoffmann'schen Ringofenbeschreibungen absolut nicht möglich war, das wirklich privilegirte, resp. das Neue heraus zu finden, — somit eine stricte, bestimmte Entscheidung zu treffen, wodurch das Gutachten eine reine, individuelle Ansichtssache werden musste.

Ich hatte hier zu wiederholten Malen Gelegenheit, über die Ringofenfrage in verschiedenen Kreisen mit Fachleuten mich auszusprechen und auch deren Meinungen zu hören und war es interessant zu sehen, wie weit in Folge des eben Gesagten die Ansichten über dasjenige, was eigentlich privilegirt sei, auseinandergingen. Heute aber, dessen bin ich überzeugt, kennen alle nur den einen Standpunkt, dass dem Hoffmann'schen Privilegium jede weitere Berechtigung abzusprechen sei.

Wie ganz anders sah aber die Sache aus,

als man den Spiess gedreht und nicht mehr den eigenen Ofen zu vertheidigen suchte, sondern seit man dem Hoffmann'schen Privilegium direct zu Leibe ging, indem man dessen Rechtsbestand untersuchte und in Frage zog.

Hiebei konnte man von zwei Seiten ausgehen; indem man entweder, gewappnet durch die genaue Kenntniss des technischen Terrains, ohne erst auf eine Einwendung von gegnerischer Seite zu warten, den kurzen und praktischen Weg der Annullirungsklage einschlug; oder, von dieser Seite angegriffen, den freilich langathmigen Processweg betrat. Das letztere geschah zu öfteren Malen, hat aber bis heute der Natur der Sache nach, noch immer zu keinem Resultate geführt, und kann die Entscheidung auf diesem Wege noch lange auf sich warten lassen.

Der andere Weg dagegen wurde bisher nur von Einer Seite eingeschlagen und zeigt der aus dem 150 Fuss hohen Schornstein lustig emporwirbelnde Rauch eines für 12 Millionen Ziegel eingerichteten Ringofens den practischen und günstigen Erfolg dieses Schrittes.

Indem wir nunmehr an die thatsächliche Untersuchung über den Rechtsbestand des Hoffmann'schen Privilegiums gehen und dabei zunächst den rein technischen Standpunkt einnehmen wollen, muss ich vorausschicken, dass nach dem österr. Privilegien-Gesetze vom 15. August 1852 die Stichtichtigkeit eines zu privilegirenden Gegenstandes bezüglich der Neuheit nicht zuvor geprüft werde, sondern dass es dem betreffenden Erfinder oder Gesuchsteller überlassen bleibe, seine Rechte zu wahren und zu vertreten, und weshalb auch von Seite der Staatsverwaltung keinerlei Haftung oder Garantie bezüglich des ertheilten Privilegiums stattfindet.

Auf Grundlage dieses Privilegien-Gesetzes wurde nun auch dem Baumeister Friedrich Hoffmann aus Berlin unter dem 17. April 1858 sein erstes (bis 17. April 1873 laufendes) sodann unter dem 21. Juni 1865 sein zweites (bis zum Jahre 1880 dauerndes) Privilegium „auf die,“ wie es in der Privilegiumsbeschreibung ausdrücklich heisst, „von ihm erfundenen ringförmigen Oefen zum continuirlichen Betriebe beim Brennen von allen Arten von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk, Gyps u. dgl.“ ertheilt.

Das Gegentheil hievon, dass nämlich Hoffmann nicht der Erfinder sei, wurde jedoch in Preussen, von wo sich diese Erfindung bei uns einbürgerte, nachgewiesen, indem bereits 1839 vom Baumeister Arnold in Fürstenwalde diese Erfindung ausging; das k. preussische Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten sah sich dadurch veranlasst, das dem Hoffmann und Licht am 27. Mai 1858 ertheilte Privilegium laut königlich preussischem Staatsanzeiger ddo. 13. August 1870 für ganz Deutschland null und nichtig zu erklären.

Aehnlich ging es diesem Privilegium in Italien.

Nun lautet aber auch bei uns der §. 1 des österreichischen Patentgesetzes:

Als neu wird nur dann eine Entdeckung oder Erfindung angesehen, wenn sie bis zur Zeit des angesuchten Privilegiums im Inlande weder in Aus-

übung steht, noch durch öffentliche Druckwerke bekannt ist.

Wenn nun auch der von Arnold 1839 erfundene und von ihm seinerzeit erbaute und in Betrieb gehabte Ringofen nicht auf österreichischem Grund und Boden zu finden ist, daher zur Beweisführung nicht in erster Linie zu benützen ist, so kann doch gesetzmässig erwiesen werden, dass diese privilegierte Entdeckung oder Erfindung schon vor dem Tage und der Stunde des ausgefertigten amtlichen Certificates die Eigenschaft der Neuheit im Inlande nicht mehr hatte, da dieselbe in folgenden Druckwerken bereits vor Hoffmann bekannt war.

Auf Grund dieser Thatsache kann laut §. 29, I. a, bb, des österreichischen Privilegien-Gesetzes die Annullirung des Hoffmann'schen Privilegiums verlangt werden.

Von diesen oben erwähnten Druckschriften sind unter Andern anzuführen:

1. Hassenfratz. *Traité de l'art de calciner la pierre calcaire*. S. 80.
2. Förster's allgemeine Bauzeitung. Wien 1839. Seite 221.
Ziegelöfen von Bröm.
— — allgemeine Bauzeitung. Wien 1840. Seite 292.
Ofen von Weberling.
— — allgemeine Bauzeitung. Wien 1850. Seite 238.
Oefen von Bonnet zu Apt und Feilner in Berlin.
— — allgemeine Bauzeitung. Wien 1857. Seite 225.
Ofen zu Ville neuve le roi.
— — allgemeine Bauzeitung. Wien 1852. Seite 248.
Ziegelöfen von Silbermann.
3. Péclet: *Traité de la chaleur considérée dans ses applications*. Paris 1843. 2. Band, Seite 324.
4. Brogniart. *Traité des arts céramique*. Paris 1844. Seite 316 und 433.
5. Kunst- und Gewerbeblatt 1846. Seite 198. Privilegirter Ziegelöfen von Müller in Wien.
6. Artizan. 1847. Seite 22. Ziegelöfen von Ainslie — dann Civil-Ingenieur 1849. Seite 188.
7. Rittinger's Mittheilungen über die Pariser Ausstellung vom Jahre 1855. Wien. Continuirlicher Brennofen von Deminuid zu Commerc.
8. Specification of Joseph Gibbs, manufacture of bricks etc. London 1856.

Beziehen wir uns nun auf diese Druckwerke, so finden wir ebensowohl die Wesenheiten und Hauptbestandtheile des Hoffmann'schen Ringofens, als auch die Art und Weise des Betriebes schon in vorhoffmann'scher Zeit bekannt.

Zu den Wesenheiten eines Ringofens oder zu dessen Hauptbestandtheilen sind zu rechnen:

1. Der endlose, in sich wiederkehrende Ofencanal;
2. die Absperrbarkeit dieses Raumes, und
3. der eigens construirte Rauchabzugs-Apparat.

Suchen wir nun die Beweise für den continuirlichen Betrieb überhaupt.

Wir finden hiebei wieder, dass wichtige Erfindungen oft gleichzeitig von verschiedenen Personen an verschiedenen Orten gemacht werden, wodurch es erklärlich wird, warum nach Jahrhunderten um den Vorrang einer Erfindung Streitigkeiten entstehen können.

So ist auch der Ringofen 1839 und 1840 in Deutschland (Arnold), in Frankreich (zu Ville neuve) und in England (Gibbs) gleichzeitig gemacht worden.

Bei jedem Ofen dieser oben sub. 1, 2 und 3 erwähnten Einrichtung ist es selbstverständlich möglich, ein in der Runde des Ofenraumes successive fortschreitendes beständiges Feuer zu unterhalten und so einen fortwährenden Betrieb zu erzielen, wodurch, wie wir schon bei Hoffmann gehört haben, die an irgend einer Stelle des Ofens eintretende Luft über das bereits ausgebrannte, noch glühende Materiale zu streichen kömmt, wobei sie sich selbst erhitzt, während die Steine abgekühlt werden; wo ferner die erhitzte Luft zur Speisung des Feuers zu dienen hat, während die glühend abgehenden Verbrennungsproducte nutzbringend zur Vorwärmung der bereits eingetragenen, erst zu brennenden Steine verwendet werden können.

Wir finden nun aber auch, was den continuirlichen Betrieb betrifft, den Beweis in obigen Druckwerken:

1. In Brogniart: *Traité des arts céramique*. 1844 Paris. Seite 356 und 433, wo er über die Fabrication und den Brand der Ziegel und des Porzellans in China spricht, kömmt ein Ofen vor, der aus einer Reihe von Kammern, die sich zu einem Ganzen vereinigen, besteht und am Ende dieser Kammerreihe einen gemeinschaftlichen Schornstein hat (siehe Tafel Fig. 8).

Es ist auf den ersten Blick einleuchtend, dass bei dieser Gattung von Oefen — welche man intermittirende Oefen — oder Oefen mit intermittirendem Brennbetriebe nennt, und deren auch Hoffmann als Gegenstand seines Privilegiums in seiner zweiten Privilegiums-Beschreibung erwähnt — da sie nicht in sich geschlossen und daher auch nicht in continuirlichem Betriebe erhalten werden können —, es ist einleuchtend, sage ich, dass der Brennprocess eben so wie bei den continuirlichen Oefen vor sich gehen muss; denn es ist klar, dass eine entsprechende Reihe von solchen Kammern vorausgesetzt, in den Kammern *a* und *b* z. B. die kalte Luft eindringt, die in den Kammern *a*, *b* und *c* bereits gebrannten Materialien abkühlt, sich dabei selbst erhitzt und das in Kammer *d* unterhaltene Feuer speisen wird, und dass ferner die vom Feuerherde in *d* abgehenden glühenden Verbrennungsproducte die in den Kammern *e* und *f* eingetragenen Materialien vorglühen werden, und dass die Verbrennungsproducte somit vollständig abgekühlt und ausgenützt, durch den gemeinsamen Schornstein entweichen werden. — Wir sehen also, dass bereits bei den Chinesen, und zwar 2000 Jahre v. Ch., wie es bei Brogniart heisst, dasselbe Brennverfahren in Verwendung war.

Denken wir uns aber diese Kammerreihe beliebig

verlängert oder im Kreise geschlossen, so haben wir den Ringofen Hoffmann's in gleicher vollkommener Anwendung vor uns.

Wir finden somit in öffentlichen Druckwerken bereits 14 Jahre vor Hoffmann eine seit Jahrtausenden bei den Chinesen Gang und Gebe seiende ähnliche Manipulation beim Brennen von Ziegeln und Porcellan etc. und eine seinen Oefen ähnliche Construction vor.

Dabei ist aber noch zu erwähnen, dass die Befeuerung von oben directe in das zu brennende Materiale — also ohne jede Benützung eines Feuerherdes — geschah; etwas, worauf sich Hoffmann — als seiner Erfindung — viel zu Gute that.

Aehnliches finden wir bei den primitivsten Oefen, den Feldöfen der Holländer, die ihre zu brennenden Ziegel ohne jeden Ofen zusammenschlichten, seitwärts verschmieren, dann vorne zu brennen anfangen und am entgegengesetzten Ende mit dem Anschlichten der Steine, so lange es der Raum und der Ziegelvorrath erlaubt, fortfahren, während das Feuer von vorne angefangen so lange nachrückt, bis die ganze Steinreihe gar gebrannt ist.

Aehnliche Einrichtungen finden wir bei den Oefen von Bonnet zu Apt und von Feilner in Berlin — Förster's Bauzeitung 1850. Seite 238. Weiter haben wir

2. Förster's allgemeine Bauzeitung. Wien 1840 — also achtzehn Jahre vor Ertheilung des Privilegiums an Hoffmann — Seite 292 in dem Ofen von Weberling (Fig. 1 der Tafel) ähnliches vor uns; es ist der Idee des continuirlichen Betriebes sogar ausdrücklich erwähnt, indem es heisst:

„vier um ein gemeinschaftliches Kamin gestellte Oefen dieser Art gestatten einen fortwährenden Betrieb und eine sehr vortheilhafte Benützung des Brennmaterials.“

Weberling geht aber mit der Ausnützung der Wärme noch weiter, indem er sagt:

„durch eingemauerte Platten oder durch Röhren, die durch Canäle gehen, kann der obere Raum über dem Ziegelofen heizbar gemacht werden, was für nördlich gelegene Gegenden von grossem Werth sein dürfte, indem hiedurch die Bereitung der Ziegel weniger abhängig von der Witterung gemacht wird“ — (ebenfalls von Hoffmann als seine Erfindung hingestellt).

3. In Péclet's *Traité de la chaleur considérée dans ses applications*. Paris 1843, 2. Band. Seite 314 (Fig. 6 der Tafel), 15 Jahre vor Hoffmann, ist ein continuirlich wirkender Ringofen beschrieben, indem Péclet sagt:

„Durch diese Art und Weise des Vorganges nützt man beinahe die ganze in dem Feuerherde erzeugte Wärme aus.“ Ferner heisst es: Die Zahl der Oefen, die Dauer der Vorgänge, jene des Abkühlens eines jeden Ofentheiles und jene des Ein- und Ausscheidens werden derart geregelt sein müssen, dass durch eine constante Wiederholung des Brennprocesses in allen seinen Theilen niemals eine Unterbrechung im Laufe des Vorganges eintreten könne; und dass, wenn man den Herd in F' (dem letzten Ofenraume) anzündet, der Ofen A (d. i. der erste) ausgekühlt sei, damit

die gebrannten Ziegel aus demselben entfernt und durch rohe Ziegel ersetzt werden können.

Civil-Ingenieur Boistel hat zu Toulouse und noch ein zweiter Schüler Péclet's die Idee Péclet's anderswo durch Erbauung solcher Oefen nutzbar gemacht.

4. Wieder in Förster's Bauzeitung vom Jahre 1857, Seite 225 — also gerade noch ein Jahr vor Ertheilung des Privilegiums an Hoffmann — finden wir die Beschreibung eines Kalk- und Ziegelofens zu Ville neuve le roi an der Yonne (Fig. 3 der Tafel), bei dessen Construction man das Augenmerk vornehmlich darauf gerichtet hat, allen Bedingungen für vollkommene Verbrennung nach Möglichkeit zu entsprechen, um einen continuirlichen Betrieb zu erzielen. Es heisst dort: „Dies erreicht man dadurch, dass man auf dem nächsten Herde Feuer anmacht, bevor das Feuer auf dem vorhergehenden Herde gänzlich erloschen ist. Auf diese Art lässt sich bei der kreisrunden Form der gewölbten Galerie (wie hier der Ofencanal heisst) durch Einsetzen auf der einen und Ausnehmen auf der andern Seite ein fortwährender Betrieb erzielen.“ — Die Beschreibung ergeht sich hiebei in einer viel vollständigeren und wissenschaftlicheren Weise — als es Hoffmann ein Jahr später in seiner Privilegiumsbeschreibung that — und kommt einem bei Vergleich beider Beschreibungen vor, dass Hoffmann, so wie er in der Construction den Arnold'schen Ofen seinerzeit benutzte, und ausbeutete, bei seiner Privilegiumsbeschreibung schier die Beschreibung des Ofens zu Ville neuve vorgeschwebt habe.

Dieser Ofen an und für sich allein wäre Grund und Ursache genug, dem Hoffmann'schen Privilegium den Garaus zu machen.

5. Der Engländer Gibbs hat bereits 1841 nach seiner Erfindung einen Ringofen erbaut, und liegt uns auch seine Privilegiumsbeschreibung in der Specification of Joseph Gibbs manufactur of bricks etc. A. D. 1841. Nr. 8940. London. Patent office vom Jahre 1856 vor (Fig. 5 der Tafel), also noch 2 Jahre vor Ertheilung des Privilegiums an Hoffmann.

In der Privilegiumsbeschreibung des Ofens von Gibbs der in Grundform und Detail (siehe Fig. 5 der Tafel) ungleich dem Hoffmann'schen ähnelt, heisst es:

„Die Ofenräume 1—9 sind mit Backstein, Ziegel Töpferwaaren oder anderen zu brennenden Artikeln gefüllt, das Feuer ist in Kammer 1 angezündet, Hitze und Rauch ziehen nach und nach durch alle Oeffnungen und Ofenräume bis zu dem verschlossenen Ofen 9', aus welchem sie sodann durch den Canal in den gemeinschaftlichen Schornstein gelangen. Eine grosse Oeconomie an Wärme und ein gleichmässiges Feuer kann auf diese Weise erzielt werden“ etc.

Dann heisst es weiter:

„der Ofen mit Ziegeln oder andern Artikeln am jenseitigen Ende des Ringes oder jener, welcher am längsten der Thätigkeit des Feuers unterworfen und durch Verschluss separirt war, wird nun ausgeleert, erhält neue Fül-

lung u. s. f. in steter Aufeinanderfolge durch den ganzen Kreis von Brennkammern hindurch.“

Wir haben somit wieder einen wirklichen continuirlichen Ofen vor uns, der noch dazu — zum Schrecken unserer Gegner — schon damals von seinem Erfinder den Namen „Ringofen“ erhielt.

Wir sehen somit, dass der Ringofen, oder wenn wir richtiger sagen wollen, der Ofen mit continuirlichem Brennbetriebe in seiner allgemeinen Form — sowohl in der Theorie als auch in der Praxis — lange vor Hoffmann bekannt war; dass principiell zwischen dem Hoffmann'schen Ringofen und einzelnen der früher bekannten Oefen ein Unterschied nicht bestand, dass sich somit Hoffmann mit Unrecht die Erfindung des Ringofens zugeschrieben hat.

Ich bemerke, dass hier bei der Beweisführung nur der österreichische Standpunkt eingehalten, daher auf den Arnold'schen Ofen nicht weiter reflectirt wurde.

Von gegnerischer Seite könnte, um das Privilegium zu retten, nur noch behauptet werden, dass, wenngleich continuirliche Oefen vor Hoffmann bereits bekannt waren, denn doch die Art und Weise des continuirlichen Betriebes, d. i. der Zusammenhang der einzelnen Momente des Brenn- und Betriebs-Processes und die Art und Weise der Wärmeausnützung eine von der von Hoffmann angegebenen grundverschiedene war; dass somit Hoffmann nach dieser Richtung hin etwas neues, somit Privilegirbares gebracht und durch das Privilegium gesichert habe.

Fragen wir uns nun, welches sind denn die Momente, auf die Hoffmann, als von ihm ausgehend, einen Werth gelegt, und die in ihrer Zusammengehörigkeit und Aufeinanderfolge verschieden sein sollten, gegen die Manipulationsweise in anderen, früher bekannten Oefen?

Die beste Antwort wird uns gewiss Hoffmann selbst geben, der da in seiner ersten Privilegiumsbeschreibung sagt:

1. „Dass bei seinem Ofen nur eine kurze Brennzeit und eine verhältnissmässig geringe Menge von Brennmateriale erforderlich sei, um die Ziegel vollständig gar zu brennen;

2. dass bei seiner Anlage es möglich geworden, den Process des Abtrocknens der Ziegel möglichst gleichmässig und unabhängig von der Witterung zu machen; und

3. dass bei Construction seines Ofens ein nächstes Motiv war, das brennende Bedürfniss nach Brennmateriale sparsam zu befriedigen.“

In seiner zweiten Privilegiumsbeschreibung findet sich nachfolgende detaillirte Auseinandersetzung des Vorganges und Erfolges der Feuerung in continuirlichen Oefen, und zwar bezüglich:

„Der Befeuerung des Ofens von oben mittelst Einstreuens des Brennmateriale zwischen die glühenden Steine. Dieselbe begründet sich auf die Thatsache, dass die vollkommenste Verbrennung stattfindet:

1. Wenn das Brennmaterial in möglichst hoher Temperatur, also auch in möglichst kurzer Zeit, zersetzt wird, weil dann vorzugsweise die leicht brennbaren Gase, namentlich die Kohlenwasserstoffe sich bilden, während doch auch die sich etwa bildenden schwer entzündlichen, namentlich die Kohlenoxyde, in dieser höheren Temperatur zur Verbrennung gelangen und die intensive Wirkung des Feuers erhöhen;

2. wenn der Luftzutritt ungehindert ist, also die Verbindung des atmosphärischen Sauerstoffes mit den gasförmigen Verbrennungsproducten unbemessen ist;

3. wenn die Speisung des Feuers mit möglichst heisser, hier sogar mit glühend heisser Luft erfolgt.

Die Befeuerung des Ofens ist, wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, die einfachst denkbare. Der glühende Theil des Ofens zersetzt wie eine Retorte den Brennstoff sofort in gasförmige Producte, welche gleichzeitig verbrennen, weil Sauerstoff vorhanden ist, der demnächst auf dem Coaksrückstand ausglüht. Das Feuer brennt in diesen Oefen mit der grössten Ruhe und Gleichmässigkeit.“ Dann heisst es weiter:

„... während die gasförmigen Verbrennungsproducte, nachdem sie die Feuerstätte verlassen, noch einen langen Weg durchlaufen, auf welchem sie Wärme an die noch zu brennenden Steine abzugeben haben, und diese somit für das Brennen gradatim, aber doch sehr schnell vorbereiten, dass endlich die Feuerstätten in so kurzen Intervallen angeordnet sind, dass die zu brennenden Steine der ungleich grösseren Anzahl nach in unmittelbare Berührung mit der Flamme kommen, die zu erhitzenden Objecte also dem primitiven Ausgangspunkte der Wärme, dem Herde des Feuers möglichst nahe gerückt sind, und der Effect der strahlenden Wärme unter den günstigsten Bedingungen benützt wird, so wird man es begreiflich finden, dass die Ersparniss an Brennmaterial bei den Ringöfen gegenüber dem bisherigen Ofenbetriebe die Höhe von 60 bis 70% erreicht hat, und dass, was besonders wichtig für viele Industriezwecke, namentlich auch die hüttenmännischen ist, die hohen Hitzegrade, wegen der Speisung des Feuers mit glühender Luft, mit Leichtigkeit erreicht werden können.“

Hoffmann hebt somit die Befeuerung von oben durch Befeuerungslöcher mittelst Einstreuens des Brennmateriale zwischen die glühenden Steine, somit ohne jeden festen, bleibenden Feuerherd, Rost etc., ferner den ungehinderten Luftzutritt, die Speisung des Feuers mittelst heisser, durch die Abkühlung der gebrannten Steine erhitzter Luft, eine eigene Schlichtung der Steine zu Feuereschächten, die Benützung der abgehenden glühenden Verbrennungsgase zur Vorwärmung der zu brennenden Steine und schliesslich zum Trocknen der Steine hervor.

Es findet sich aber bereits in den angezogenen Druckwerken die beabsichtigte und erzielte mög-

lichste Ausnützung der Brennmaterialien, respective Wärme vor, und zwar:

Förster 1857. Continuirlicher Ofen zu Ville neuve, Seite 225. Dort heisst es:

„Die Verbrennung, welche aus der Verbindung des Sauerstoffes mit irgend einer Substanz hervorgeht, gibt Veranlassung zu einer Wärmeentwicklung, welche für eine beständige Quantität Sauerstoff dieselbe zu sein scheint. Diese entwickelte Wärme erhöht die Temperatur der durch die Verbrennung entstehenden Gase und der übrigen in Berührung kommenden Körper und theilt sich auch die Strahlung entfernteren Körpern mit.

Bei der Verbrennung der Kohle durch die atmosphärische Luft erwärmt also die Hitze der Verbrennung:

a) die Kohlensäure und den Wasserdampf, die sich gebildet haben,

b) Die Masse von nicht verbrannter Kohle, die sich in Berührung mit den verbrannten Moleculen befand;

c) das Stickstoffgas, das sich mit dem verbrennenden Sauerstoff vermischt und manchmal durch Strahlung auch die entfernteren Körper.

Die Wärme, welche zur Erhöhung der Temperatur der in Berührung kommenden Körper verwendet wird, geht verloren für die Erhitzung der Verbrennungsproducte und verhindert diese zu einer so hohen Temperatur zu gelangen, als es der Fall sein würde, wenn sie allein unter der Wirkung der Verbrennungswärme stände.“

„Bei der Verbrennung der Kohle durch reinen Sauerstoff gibt die entwickelte Wärme, die keinen interponirten Stickstoff zu erwärmen hat, Veranlassung zu einer viel lebhafteren Verbrennung, als durch atmosphärische Luft, und ist man daher in der Lage, in der Kohle und der erzeugten Kohlensäure eine viel höhere Temperatur hervorzu bringen. Bei der Verbrennung des Wasserstoffes durch einen Sauerstoff, welche vorher nach den Verhältnissen, aus denen das Wasser besteht, gemengt sind, vermehrt der Mangel fremder Körper in dieser Mengung die Erhöhung der Temperatur ausserordentlich, ohne dass man über diese Thatsache den geringsten Zweifel erheben kann, weil die hohe Temperatur des Productes dieser Verbrennung die feuerbeständigen Körper, z. B. Platina, Kalk, Magnesia u. s. w. zum Schmelzen bringt. Ebenso wenn die Körper, welche die Verbrennung hervorbringen müssen, und diejenigen, mit denen sie vermischt sind, oder welche unmittelbar daran liegen, schon auf eine hohe Temperatur gebracht wären, so würde die Wärme, die dann von der Verbrennung erzeugt wird, ihren ganzen calorischen Effect zu dem erzeugten hinzufügen, und es scheint, dass eine Zunahme der Temperatur unausbleiblich aus dieser vorübergehenden Erwärmung resultiren muss. Man erhält also durch dieses Mittel Quellen zu einer viel höheren Wärme, als bei Anwendung der gewöhnlichen Methode.

Diese Idee der vorübergehenden Erwärmung ist indessen nicht neu; es ist in der That bekannt, dass die Verbrennung in mehreren Hochöfen zur

Erzeugung des Gusseisens mit bis auf 200 bis 300 Grade erhitzter Luft unterhalten wird.

Die Vortheile des Ofens bestehen also in der Erreichung einer höheren Temperatur und in der viel bedeutenderen Benützung der Wärme als bei gewöhnlichen Anlagen dieser Art.“

2. Förster 1840. Der Ofen von Weberling. heisst es dort, „gestattet einen fortwährenden Betrieb und eine sehr vortheilhafte Benützung des Brennmaterials.“

3. Rittinger 1855. Die Beschreibung des Ofens von Deminuid sagt: „der Ofen bleibt continuirlich im Betriebe und wird die Wärme bestmöglichst benützt.“

4. In der Patentbeschreibung von Gibbs 1856 heisst es: „eine grosse Oeconomie an Wärme und ein gleichmässiges Feuer wird auf diese Weise erzielt etc.“

5. Péclet 1843. „Bei diesem Systeme des Vorganges wird beinahe die ganze in der Feuerstätte erzeugte Wärme ausgenützt.“

Wir sehen somit aus diesen Druckwerken, dass bei allen angeführten Oefen die bestmöglichste Ausnützung der Wärme beabsichtigt wird und dass beim Ofen zu Ville neuve die Beschreibung sogar viel weiter geht, als Hoffmann.

Die Art und Weise der Wärmeausnützung strebt Hoffmann, wie wir gesehen haben, an:

a) durch möglichst ungehinderten Luftzutritt und durch den in der Rundung des Ofenraumes auftretenden Luftstrom;

b) durch die Speisung des Feuers mit heisser Luft;

c) durch die entsprechende Benützung der abgehenden Wärme;

d) durch die successive im Ofenraum in der Runde fortschreitende Feuerung direct in den glühenden Theil des Ofens oder des zu brennenden Materials, endlich

e) durch weitere Benützung der schliesslich aus dem Ofenraume entweichenden Wärme.

Wir finden aber in den Druckwerken die Art und Weise der Wärmeausnützung genau so wie bei Hoffmann, und zwar:

a) Den möglichst ungehinderten Luftzutritt.

1. Förster 1857. Ofen zu Ville neuve; es heisst:

„Die Luft, welche diesen letzteren (Feuerraum) speist, strömt vorher durch die Abtheilung L etc.

Wenn die Abtheilung L ziemlich abgekühlt ist, so kann man die darin enthaltenen Materialien herausnehmen, welche der Circulation der Luft hinderlich sind etc.

Die Ziegel werden sorgsam in gerader Linie B aufgestellt, und bilden so Canäle, in denen die durchströmende Luft so wenig Hindernisse als möglich findet.“

2. Dasselbe findet beim Gibbs'schen, dem Péclet'schen und den andern Oefen statt, wo gleichfalls die Luft durch die geöffnete Kammer ungehindert eindringen kann.

b) Die Speisung des Feuers mit heisser Luft.

Versteht sich dies aus der Art der continuirlichen Feuerung von selbst, so finden wir dies gleichwohl auch ausdrücklich erwähnt, so:

Förster 1857. Ville neuve:

„Die Idee der vorhergehenden Erwärmung ist indessen nicht neu; es ist in der That bekannt, dass die Verbrennung in mehreren Hochöfen zur Erzeugung des Gusseisens mit bis auf 200 bis 300 Grade erhitzter Luft unterhalten wird.

Die Luft, welche den Feuerraum *F* speist, strömt vorher durch die Abtheilung *L* und erhitzt sich durch die Berührung mit den glühenden Ziegeln bedeutend, ohne dass sie durch eine vorhergegangene Verbrennung etwas von ihrem Sauerstoff verloren hat“; und weiter: „die Luft gelangt in den Feuerraum *K* mit einer weit höheren Temperatur, als bei der Speisung des Feuers in *F* und muss durch die Verbrennung, die sie bei *K* unterhält, eine ausserordentlich hohe Temperatur hervorbringen.

Ebenso, wenn Körper, welche unmittelbar daran liegen, schon auf eine hohe Temperatur gebracht wären, so würde die Wärme, welche dann von der Verbrennung erzeugt wird, ihren ganzen calorischen Effect zu dem erzeugten hinzufügen, und es scheint, dass eine Zunahme der Temperatur aus dieser vorhergehenden Erwärmung unausbleiblich resultiren muss.“

c) Die Benützung der abgehenden Wärme zur Vorwärmung und Ausheizung der zu brennenden Stoffe.

Hievon geschieht Erwähnung in:

1. Förster 1857. Ofen zu Ville neuve: „So wird die erhitzte Luft durch alle Abtheilungen *L* bis *L*^{vi} strömen, ihre Temperatur erhöhen und dann entweichen, nachdem sie beinahe alle Wärme an die dort eingesetzten Ziegel abgesetzt hat, welche durch die Verbrennung entstanden ist.“

2. Förster 1840. Ofen von Weberling. „Die abgehende Wärme kann zum Anwärmen des benachbarten Ofens benützt werden.“

3. Patent Gibbs 1856. „Die glühende Luft und der Rauch passiren alle Abtheilungen durch die unverschlossenen Communications-Oeffnungen, bis sie zu der geschlossenen Kammer 9 anlangen etc.“

(Nachdem die Abtheilungen mit Ziegeln angefüllt sind, gibt die heisse Luft naturgemäss an diese die Wärme ab.)

d) Die Feuerung von oben in das glühende Materiale oder den glühenden Theil des Ofens.

Bei den gewöhnlichen Ziegelöfen geschieht die Feuerung zumeist von der Seite oder von unten in das glühende Material, doch findet häufig eine Nachfeuerung oder aus- hilfsweise Feuerung von oben statt, so vorzüglich bei den bekannten Casseler Oefen und mehr oder weniger bei allen geschlossenen gewöhnlichen Oefen; bei den holländischen Feldbränden ist die ausschliessliche Feuerung von oben eine nicht ungewöhnliche Sache.

Aus den erwähnten Druckschriften ist aber die Feuerung von oben, wie Hoffmann sagt, direct in den glühenden Theil des Ofens oder in das glühende Materiale gleichfalls zu verweisen. So lesen wir:

1. Förster 1857. Ofen zu Ville neuve. „Die Steinkohle wird durch den vertical gelegenen, nach oben mündenden Canal *M* aufgegeben (siehe Tafel 3, *C*).

R sind Schieber von starkem Blech, mit denen man nach Belieben den Canal *M* schliesst, um das Eindringen der äusseren Luft zu verhindern, wenn das Brennmaterial aufgegeben wird.

Die Construction der Feuerherde erfordert eine besondere Aufmerksamkeit. Der Röste bedarf es nicht“ (siehe Zeichnung).

Die Feuerschächte oder Feuerungscanäle werden durch die verticale Abtheilungswand gebildet; ein eigenes Schlichten der Ziegel oder Aufbauen von Heizcanälen, wie bei Hoffmann, ist daher nicht nöthig.

2. Brogniart: Traité etc. 1844.

„o, o, o sind Oeffnungen in der Wölbung, durch welche die Arbeiter *A*, *A* und *B* Holz eintragen.

o sind die Oeffnungen zum Eintragen des Holzes „bis zu Ende“ des Brandes.

Der Arbeiter *A* scheint Kohlen zwischen die Stücke zu werfen.

„Nachdem angefeuert wurde, mauert man die Thüre, wahrscheinlich die seitwärts befindliche ab, und lässt nichts offen, als die zum Einwerfen des Holzes nothwendige Oeffnung Man fängt mit einem kleinen Feuer an, welches 24 Stunden dauert, indem 2 Arbeiter fortwährend Holz in die Feuerstätte werfen.“

Hier sind an diesem Ofen 5 kleine Oeffnungen, wie die Augen, welche mit zerbrochenen Töpfen (Hoffmann bedient sich natürlich nicht so primitiver Deckglocken) zugedeckt werden.

Aus den diversen Zeichnungen dieses Werkes ferner ist zu entnehmen, dass „die Stücke“ des zu brennenden Materials so aufgestellt oder aufgeschlichtet sind, dass eigene Feuerschächte für die Flamme und für das Einwerfen des Brennmaterials entstehen.

Wir finden hiermit bereits directe Feuerung von oben in eigenen, durch die zu brennenden Materialien aufgebauten Schächten, wie bei Hoffmann vor.

e) Die Benützung der aus dem Ofen entweichenden Wärme zur Trocknung der Ziegel. Da finden wir:

Förster 1840. Ofen von Weberling. II. „Durch eingemauerte Platten oder durch Röhren, die durch den Kamin gehen, kann der obere Raum über dem Ziegelofen heizbar gemacht werden, was für nördlich gelegene Gegenden von grossem Werth sein dürfte, indem hiedurch die Bereitung der Ziegel weniger abhängig von der Witterung gemacht wird.“

Aus dem Vorhergehenden ist somit ersichtlich, dass auf die möglichste Ausnützung der erzeugten Wärme und somit des Brennstoffes bei allen angeführten vor Hoffmann bereits bekannten Oefen Bedacht genommen ist, und dass die Erreichung dieses Zieles auf ganz gleiche Weise wie es Hoff-

mann angibt, erzielt wurde, u. z. durch den ungehinderten Luftzutritt; durch die Speisung des Feuers mittelst der an den glühenden gargebrannten Steinen erhitzten Luft; durch die Vorwärmung oder Erhitzung der zu brennenden Steine durch die abgehende Wärme; durch die Feuerung von oben in das glühende Materiale und endlich durch die Benützung der aus dem Ofen entweichenden Wärme zur Trocknung der Ziegel. — Nachdem weiters bei allen Oefen mit continuirlichem Brennbetriebe der Natur der Sache nach an dem einem Ende die abgekühlten und fertig gebrannten Steine ausgeschoben und durch neue zu brennende ersetzt werden; eine andere Partie im Abkühlen, eine zweite im Hochbrande, und eine dritte im Vorwärmen begriffen ist, was wir bereits schon bei Gelegenheit der Beweisführung für das Bekanntsein des continuirlichen Brennbetriebes überhaupt — durch Belege aus den Druckschriften nachgewiesen haben, so ergibt sich, dass somit die ganze Art und Weise des continuirlichen Brennbetriebes, d. i. die Reihenfolge und Ausführung der einzelnen Momente des Brennbetriebes wirklich genau in derselben Art und Weise wie sie Hoffmann 1858 in seiner I. Privilegiumsbeschreibung angeführt, bereits 1840 und 1844 bekannt und in Anwendung war.

Gehen wir nun noch an die Untersuchung der baulichen Form und Einrichtung des Ringofens, so finden wir in den angezogenen Druckwerken:

I. Bezüglich des endlosen, in sich wiederkehrenden Ofencanals bei Vergleich der Grundrisse sämtlicher Oefen (siehe Figurentafel), in der Anlage eine mehr oder weniger grosse bei einigen sogar eine frappante Aehnlichkeit mit dem Hoffmann'schen Ofen.

Der continuirliche Ofen zu Ville neuve (Fig. III) und der Ringofen von Gibbs (Fig. V) unterscheiden sich nur in den Details; der Ofen von Weberling (Fig. I.) und der Hoffmann'sche Ofen der 2. Privilegiumsbeschreibung (VII b) haben grosse Aehnlichkeit, und vergleichen wir z. B. von letzter Figur den einen 4kammerigen Längstheil mit dem Ofen in Fig. VIII., so wird auch hier die Aehnlichkeit im Grundrisse zugegeben werden müssen; desgleichen auch, dass in beiden Fällen wo nur eine beschränkte Zahl von Kammern aneinandergesetzt erscheint, immerhin ein gleichförmiger, intermittirender, wenn auch nicht ein continuirlicher Betrieb möglich erscheint; sagt ja doch auch Hoffmann, unserem Beweise — gewiss aber nicht absichtlich — hier zu Hilfe kommend, in seiner 2. Privilegiumsbeschreibung: „Wo es sich um Fabrication von geringerem Umfange handelt, ein ununterbrochenes Brennen also nicht ermöglicht werden kann oder soll, kann unter Benützung der Vortheile des bei dem Ringofen zur Geltung kommenden Brennverfahrens auch in einem nicht endlosen, also nicht ringförmigen Ofen gebrannt und derselbe auch so eingerichtet werden, dass er sich später zu einem ringförmigen, endlosen Ofen vollenden lässt.“ Hoffmann sieht somit einen solchen Theilofen auch als zu seiner Ringofenerfindung gehörig, als einen Bestandtheil seines Privilegiums an, wird daher auch nichts dagegen haben können, wenn wir uns dasselbe einmal in unserem Interesse erlauben.

Nachdem es ferner alles eins ist, ob der Ringofen eine kreisförmige, ovale, oblonge, oder viereckige, gewundene etc. Grundform besitzt, was auch Hoffmann in seiner 2. Privilegiumsbeschreibung angibt, aber auch schon der practische Engländer Gibbs in den vierziger Jahren wusste, indem er von seinem in diesem Jahre erbauten Ofen 1856 sagt: „Obwol ich meinen Ofen als auf der kreisförmigen Aneinanderreihung einzelner Kammern oder Oefen beruhend beschrieben habe, beschränke ich mich nicht auf diese besondere Anwendung, da es einleuchtend ist, dass jede beliebige Zahl von Zellen in mannigfaltiger Weise placirt und angeordnet werden kann, um unter sich und mit dem Schornsteine zu communiciren“, — so kann die Form im Allgemeinen irgend eine beliebige kreisförmige, ovale oder viereckige sein.

Ich glaube nach dem eben Gesehenen und Gehörten würde es eines weiteren Beweises gar nicht mehr bedürfen, ich will aber der Vollständigkeit halber noch die übrigen aus den erwähnten Druckwerken zu entnehmenden Beweise für das Bekanntsein des endlosen Ofencanals anführen; so heisst es bei Beschreibung des Ofens zu Ville neuve:

1. Förster. 1857. „Ist L , L_I bis L_{VII} ein durch gemauerte Scheidewände in acht überwölbte Abtheilungen getheilte Raum“ etc. — Es wird somit der Ofen trotz seiner Zellen oder Kammern, als ein Ganzes, Einheitliches, als Ein Raum betrachtet.

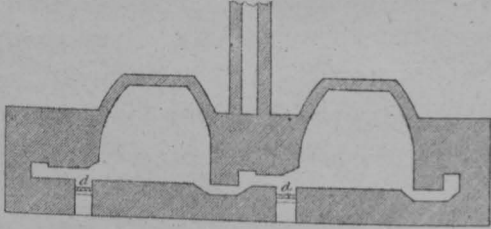
2. Pécelet sagt: „Stellen wir uns vor, es wäre eine gewisse Anzahl von Oefen, sechs z. B. im Kreise um einen Schornstein gestellt“ etc. — Daraus erschen wir somit, dass bei Oefen mit continuirlichem Brennbetriebe der Ofencanal, den Hoffmann, aber auch schon Gibbs einen Ring nannte, mag derselbe nun getheilt — d. i. ein Kammer- oder Zellenofen — oder ungetheilt, d. i. ein Schlauchofen sein, stets ein endloser, in sich wiederkehrender sein müsse; und dass derselbe schon lange vor Ertheilung des Privilegiums an Hoffmann bekannt war; daher auch nicht mehr den Gegenstand eines Privilegiums abgeben konnte.

II. Bezüglich der Absperrbarkeit des Ofencanals und der Absperrvorrichtungen desselben können wir Hoffmann die Priorität gleichfalls nicht zugestehen, da alle erwähnten Oefen vor Hoffmann schon diese Eigenschaft besaßen, ja der Natur der Sache nach besitzen mussten, wenn er auch in seiner 2. Privilegiumsbeschreibung von der Absperrung seines Ofens und von dem Schieber als seiner Erfindung sagt:

„Der Schieber kann von Holz oder Eisen, ja von Leinwand oder Papier gemacht sein; von oben, von der Seite oder von unten eingesetzt werden; er kann anstatt aus einem, aus mehreren Stücken, horizontal oder vertical — auch fächerartig — zusammengesetzt sein.“

Es ist nämlich in diesen Oefen ein continuirlicher, ja selbst nur ein regulärer Betrieb ohne zeitweilige Absperrung des Ofencanals undenkbar, da die während des Betriebes bei irgend einer Ein- oder Ausschiebeöffnung eindringende atmosphärische Luft — ohne solche Absperrung

Fig. I.



Zusammenstellung

der vor Hoffmann bekannten Öfen mit
continuirlichem Brennbetriebe.

- Fig. I Weberling 1840.
- II Arnold 1839.
- III Ofen zu Ville neuve le Roi 1857
- IV Hoffmann 1858.
- V Gibbs 1856 - 1840/
- VI Péclet 1843
- VII_{a,b} Hoffmann Variationen in der Form 1865.
- VIII Brogniart 1844.

Fig. II.

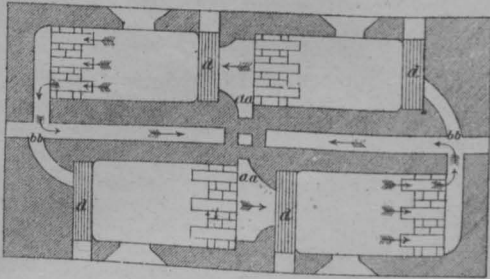
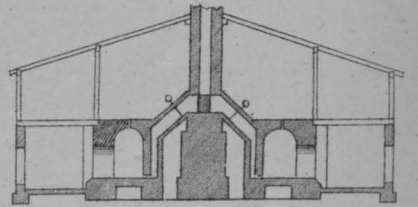


Fig. III.

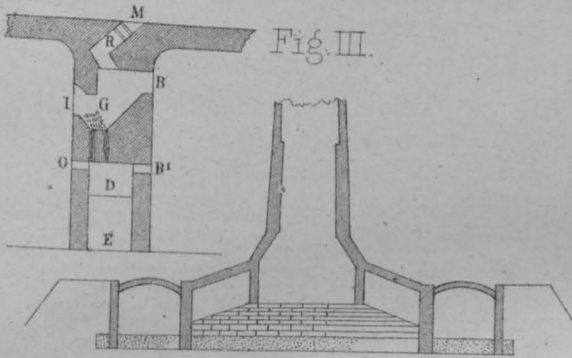


Fig. IV.

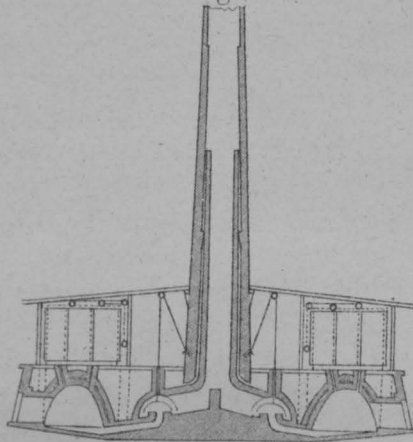


Fig. V.

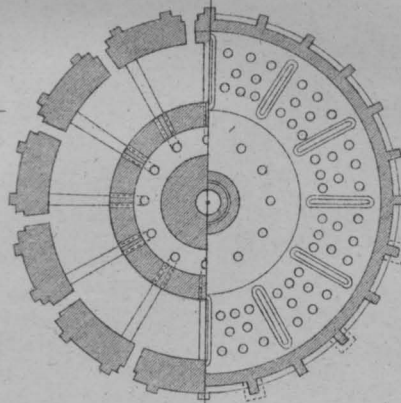
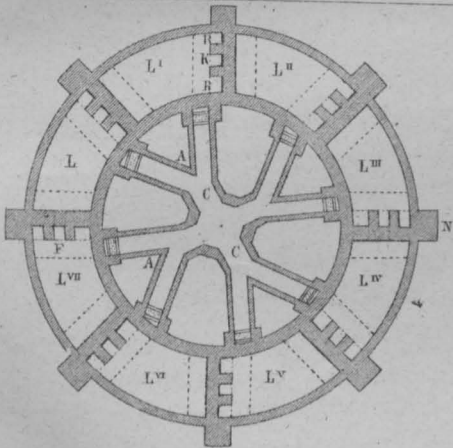
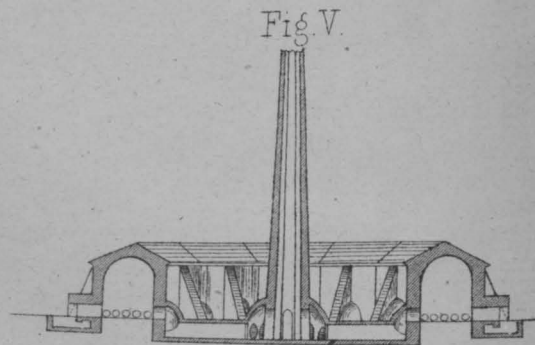


Fig. VIIa.

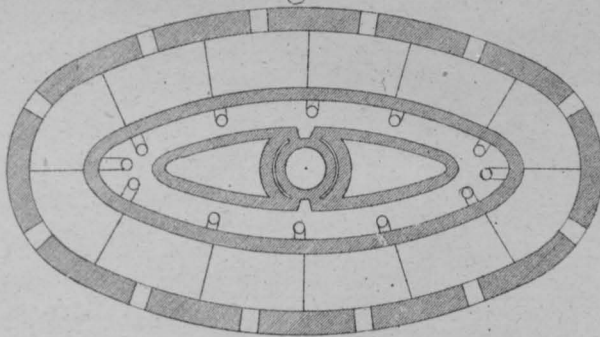


Fig. VI.

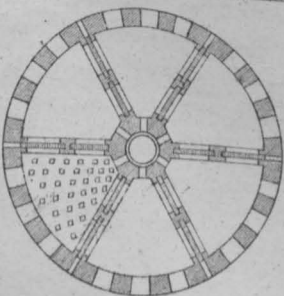
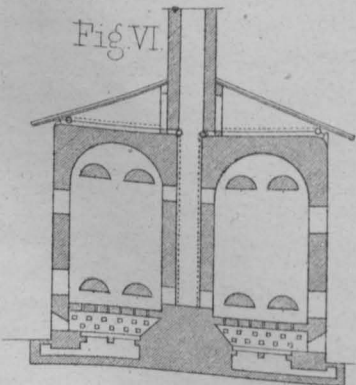


Fig. VII b.

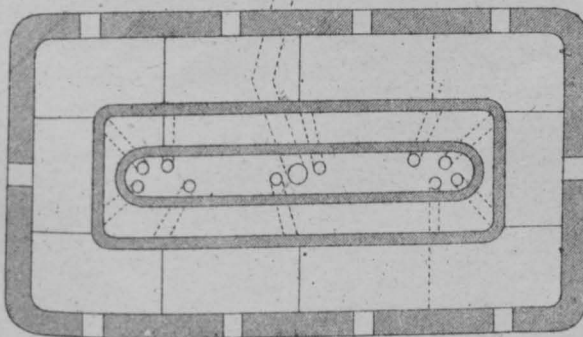
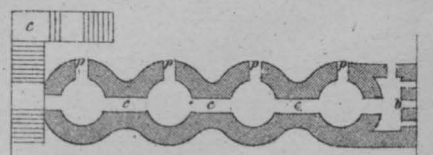
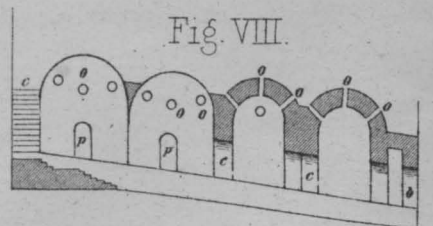


Fig. VIII.



sich im Ofenraume nach rechts und links vertheilen und so jeden regelmässigen und constanten Luftstrom zur Unmöglichkeit machen würde, statt stets nach derselben Richtung dem Feuerherde zuzuströmen; schliesst man aber den Ofenraum nach seinem ganzen Profile in der Nähe der Stelle, wo die Luft einzutreten hat, so kann dieselbe nur mehr nach Einer Richtung den Ofencanal in der Runde und zwar nach seiner ganzen Länge durchziehen, um endlich an der andern Seite der Absperrvorrichtung angelangt, durch eigene Abzugsanäle zu entweichen.

Auf diese Art, und nur auf diese Art ist in einem endlosen Canale ein konstanter und regelmässiger Luftstrom zu erzielen möglich.

Eben so einleuchtend ist es, dass bei einem getheilten Ofencanale, der somit aus Zellen oder Kammern besteht, die durch Abtheilungswände gebildet werden, für die Absperrung nur ein Verschluss der in diesen Abtheilungswänden befindlichen Oeffnungen, Schlitzte oder Canäle mittelst Schieber, Klappen oder Ventilen nothwendig ist, weil die Absperrung durch die Abtheilungswände in baulicher Beziehung schon vorgedacht erscheint; während bei einem ungetheilten Ofencanal, wie z. B. bei Hoffmann der Verschluss erst durch die Einführung eines, den Ofen nach seinem ganzen Profile erfüllenden Schiebers, — respective einer Wand — geschehen kann.

Was sich als nothwendige Folge eines continuirlichen Betriebes aus der Natur der Sache ergibt, erhellt aber auch zur Genüge aus den Druckschriften:

1. In Brogniart lesen wir bei Beschreibung der chinesischen Oefen zu Kin-tsche-king:

„Communicationsöffnungen der Abtheilungen,“ durch welche die Hitze der einen Abtheilung in die nächste ziehen kann. (Die also auch verschlossen werden müssen.)

2. Péclelet sagt: Nehmen wir an, dass jede Kammer im oberen und unteren Theile sowohl mit der folgenden als auch mit dem gemeinschaftlichen Schornstein in Verbindung gebracht werden kann, und dass alle diese Oeffnungen mit Registern aus Metallguss oder Ziegeln, die in eisernen Rahmen eingepasst sind, versehen seien etc.

3. In der Beschreibung des Ofens zu Ville neuve heisst es bei Besprechung der Abtheilungswände des Ringes, welche durch Canäle *M* die einzelnen Kammern mit einander verbinden, dass der Schieber *R* aus Blech die Bestimmung habe, diese Communication zu sperren.

4. Gibbs sagt in der Beschreibung seines Ringofens, dass die Kammern 1—9 mit Backsteinen gefüllt seien, und dass die Hitze des Feuers der 1. Kammer sich nach und nach durch alle Oeffnungen und Ofenräume ziehen werde, bis sie in die Kammer 9 kommt, da die Communicationscanal-Oeffnungen gegen die folgende geschlossen seien.

5. Im Muster- und Gewerbeblatt von Baiern des Jahres 1846, Seite 198, ist des Ofen-Privilegiums von Müller gedacht, und heisst es da, dass die Hitze in den nebenan stehenden Ofen geleitet werde, indem beide ein Canal (mit einer eisernen Platte zum Verschliessen eingerichtet) verbindet, wodurch die Ofen während des Brandes abgesperrt sind.

6. Rittinger spricht bei Beschreibung des continuirlichen Röhren-Ofens von Deminuid zu Commercay in einer Publication über die Pariser Weltausstellung 1855, ebenfalls von einem Schieber und da die zu brennenden und die gebrannten Steine auf grossen beinahe das ganze Profil einnehmenden Waggons ein und ausgeschoben werden, so wird daher der Schieber das ganze Ofenprofil wie bei Hoffmann abzusperrern haben.

Die Absperrbarkeit sowie die Absperrvorrichtung des Ofencanals, möge sie Schieber, Register, Klappe, möge sie wie immer heissen, können somit in ihrer Allgemeinheit nicht den Gegenstand eines Privilegiums ausmachen. Es stand somit Hoffmann nicht mehr das Recht zu, sich den Schieber in seiner Allgemeinheit privilegiren zu lassen, und auch nicht einmal der das ganze Ofenprofil absperrende Schieber ist eine Erfindung Hoffmann's.

III. Bezüglich der Anwendung eines eigenen Rauchabzugsapparats war Hoffmann gleichfalls nicht der erste, der einen solchen zur Anwendung brachte.

Der Rauchabzugsapparat besteht:

- a) entweder nur aus Rauchabzugsanälen allein, die entweder in der Decke der Wölbung angebracht erscheinen, oder je nach der Grundrissform des Ofens eine Reihe parallel oder central laufender Rauchabzüge bilden, die wiederum entweder direct mit einem Schornstein oder Exhaustor in Verbindung stehen oder aber vorerst einzeln oder in Gruppen vereinigt, sodann
- b) in einen Sammelcanal, den sogenannten Rauchsammler münden, der aus Theilen bestehend oder als ein Raum für sich einen selbstständigen Längen-Canal bildet oder als Mantel oder Erweiterung des Schornsteins oder aber als selbstständiger Ring auftritt und in den letzten Fällen eine runde, in sich geschlossene Gestalt zeigt.

Als weitere Bestandtheile des Rauchabzugsapparates finden wir:

- c) einen Rauchapparat, der entweder ein Schornstein von entsprechender Höhe, oder ein Exhaustor sein kann.

Wir sehen somit, dass der Rauchabzugsapparat als solcher mannigfaltig gestaltet, dass er einfacher oder complicirter je nach der Anlage oder dem Willen des Constructeurs auftreten kann.

Hoffmann vereinigt und beansprucht auch hier wieder alle Variationen; so kann nach seiner Privilegiumsbeschreibung z. B. sein Rauchsammler um den Schornstein oder dicht neben den Ofencanal gelegt sein, aus einem oder mehreren getrennten Theilen bestehen; er kann auch ausserhalb des Ofenraumes verlegt werden, wenn beispielsweise der Schornstein ausserhalb liegt; „er kann auch mit dem Schornstein in Eins zusammengezogen werden“ etc.

Mit Bezug auf derlei Beschreibungen, die Hoffmann, ängstlich bemüht jeder Neuerung, Verbesserung oder Variante in Vorhinein zu begegnen, bei jedem Punkte und für jeden Gegenstand zu bringen weiss, wäre das Hoffmann's-

sche Privilegium freilich ein unantastbares. Auch hier liesse sich übrigens der Beweis als eine natürliche und nothwendige Consequenz des continuirlichen Brennbetriebes leicht herstellen, denn ist eine zeitweilige Absperrung des Ofencanals an verschiedenen Punkten desselben nothwendig, so muss es auch an verschiedenen Stellen Abzüge für die entweichen sollen- den Verbrennungsproducte geben; dieselben in baulicher oder constructiver Beziehung sodann in ein gewisses System zu bringen ist eine weitere Folge.

Aber auch unsere Druckwerke wollen hier ihren Dienst leisten und brauchen wir nur wieder einen Blick auf unsere Figurentafel zu werfen, um zu sehen, dass sich da- selbst alle möglichen Varianten bereits vor 1858 vorfinden. So sehen wir:

1. Beim Weberling'schen Ofen (Fig. I) je 2 Rauch- abzüge zuvor in einen Rauchsammler vereinigt, bevor der Rauch in den Schornstein treten kann.

Weberling sagt:

„Die Anwendung von auf dem Boden des Ofens an- gebrachten Rauchabzugsanläsen sei eine wesentliche Verbes- serung und ermögliche es, das Feuer beliebig dirigiren zu können.

2. Bei Pécelet (Fig. VI) führen kurze Rauchabzüge wiederum direct in den Kamin.

3. Beim Ofen zu Ville neuve (Fig. III) sehen wir die von den einzelnen Kammern radial laufenden, je 2 ver- einigten Rauchabzüge in einer Erweiterung des Schornsteins münden, so dass hier der Rauchsammler als Erweiterung des Schornsteins erscheint.

In der Beschreibung heisst es, bezüglich des Schornsteins:

„Der zweckmässigste Saugapparat ist in den meisten Fällen ein Schornstein in der Mitte über der kreisrunden Galerie (wie der Ofencanal heisst) mit so vielen Canälen, als es Abtheilungen gibt, um nöthigenfalls mit einer jeden der letzteren die Verbindung herstellen zu können.“

Ausserdem erwähnt die Beschreibung noch, dass statt des Schornsteins auch ein Exhaustor in Anwendung kom- men könnte.

4. Beim Ringofen des Engländers Gibbs (Fig. V) finden wir wie bei Hoffmann einen ringförmigen um den Schornstein gelegten Rauchsammler vor, der die einzelnen Rauchabzüge aufnimmt.

Ausserdem sagt Gibbs:

„Dass jede beliebige Zahl von Ofentheilen oder Kam- mern in verschiedener Art so gestellt und geordnet werden kann, dass sie unter sich und mit dem Schornsteine com- municiren.“

Der Rauchabzugsapparat warsomit in jeder Form, aber auch in der von Hoffmann beson- ders angeführten bereits bekannt und daher im Allgemeinen ebenfalls unmöglich mehr der Gegenstand eines Privilegiums.

Wir haben nunmehr den Beweis erbracht, dass die Ringöfen als solche, sowie auch dessen Hauptbestandtheile, als da sind:

I. Der endlose in sich wiederkehrende Ofen- canal,

II. die Absperrbarkeit desselben und

III. der Rauchabzugsapparat, und endlich auch die ganze Art und Weise des continuirlichen Betriebes sowohl im Allgemeinen als auch mit Bezug auf den Hoffmann'schen Ringofen insbesondere, durch öffent- liche Druckwerke bereits vor dem Tage der Privilegiums- Ertheilung an Hoffmann vollständig bekannt, daher nicht mehr neu waren, und dass Hoffmann somit auch nicht als der Erfinder derselben angesehen werden kann.

Nach §. 29 des österr. Pr.-G. muss somit über vor- gebrachte Klage die Annullirung des Hoffmann'schen Pri- vilegiums ausgesprochen werden, da auf Grundlage obigen Beweises höchstens die Anwendung des Kegelschlusses und nur unwesentliche Details als neu oder als Verbesse- rungen verbleiben könnten; alles andere aber von Jeder- mann benützt und ausgeführt werden dürfte.

Bisher haben wir, möchte ich sagen, nur den techni- schen Beweis für das „Nicht zu Recht bestehen“ des Hoff- mann'schen Ringofen-Privilegiums in Betrachtung gezogen; was nun den rein juridischen Beweis betrifft, so ergibt sich derselbe durch das Nichtzutreffen und Nichteinhalten jener Bedingungen vor, während und nach der Zeit der Privile- giums Erwerbung, an welche der Rechtsbestand eines jeden Privilegiums geknüpft erscheint; so sagt z. B. das österr. Priv.-Gesetz im §. 3, dass auf eine im Auslande gemachte Erfindung und Entdeckung etc. nur dann ein ausschliess- liches Privilegium ertheilt werden dürfe, wenn diese Erfin- dung, Entdeckung etc. im Auslande auch noch durch ein ausschliessliches Privilegium geschützt erscheine.

Wir wissen somit, dass:

1. Nachdem die Erfindung (vide Arnold'schen Ofen, Ofen zu Ville neuve, Ringofen von Gibbs etc.) eine im Aus- lande gemachte ist, — Hoffmann bei seinem Privilegiums- Ansuchen in Oesterreich — unbedingt nothwendig die preus- sische Privilegiums-Urkunde zu präsentiren gehabt hätte, da ihm sonst kein Privilegium hätte ertheilt werden dürfen.

Nun datirt aber die österr. Privilegiums-Urkunde Hoff- mann's merkwürdigerweise vom 17. April 1858; dagegen ist die zuvor zu erbringende ausländische Privilegiums-Ur- kunde jedoch von späterem Datum, nämlich vom 27. Mai desselben Jahres. Wie sieht es somit mit der Präsentation der ausländischen Urkunde aus?

2. Da das Privilegium nach dem früher gehörten, nicht als ein inländisches angesehen werden kann, so hätte dem Baumeister Friedrich Hoffmann aus Berlin, auf die im Auslande gemachte Erfindung kein österr. Privilegium ge- geben werden sollen und dürfen, und ist daher die von geg- nerischer Seite vorgebrachte Motivirung für den Rechtsbestand des Hoffmann'schen Ringofen-Privilegiums, als wäre das- selbe nicht erst eingeführt, sondern als ein österr. Privile- gium ertheilt worden, nicht stichhältig.

Es entspricht somit nach Punkt 1 und 2 seine Pri- vilegiums-Werbung nicht den Bedingungen des §. 10 des österr. Privilegien-Gesetzes; und steht somit jedermann nach

§. 29, 1, *b* das Recht der Klage auf Annullirung des ganzen Privilegiums zu.

3. Nachdem ferner laut §. 29, 2, *d* der Gegenstand eines Privilegiums binnen Jahr und Tag vom Momente der Privilegiums-Ertheilung in Ausübung gekommen sein muss, wenn das Privilegium nicht als erloschen erklärt werden soll, der Nachweis für die Erfüllung dieser Bedingung, durch die Erbauung eines Ringofens bei Prag, durch eine nicht bestimmt klingende Zeugenaussage aber immerhin zweifelhaft oder doch wenigstens sehr schwach erbracht erscheint;

nachdem ferner ein Privilegium nach §. 29, 2, *b* erlischt, wenn die ursprüngliche Privilegiums-Dauer abgelauften, oder nicht rechtzeitig um die Verlängerung derselben angesucht wurde, dieses aber hier factisch geschehen ist, so dass in Folge dessen dieses Privilegium am 10. April 1860 laut Juni-Ausweis der k. k. amtl. Wiener Zeitung desselben Jahres erloschen erklärt werden musste, und somit Gemeingut geworden ist;

nachdem ferner das 2. Privilegium Hoffmann's erst vom Jahre 1865 datirt, jedenfalls also ein Zwischenraum von fünf ganzen Jahren — vom Ablaufe der ersten oder eigentlichen Dauer des 1. Privilegiums an — dazwischen liegt;

nachdem ferner Hoffmann, wie wir schon einigemal erwähnt, nicht einmal der Erfinder des Ringofens ist*), und dessen zu Unrecht erworbenes Privilegium in Preussen daher im August v. J. cassirt wurde, durch den nach Punkt 1 und 2 klar gemachten Zusammenhang des österr. und preuss. Privilegiums mit letzterem aber auch das österr. alterirt werden muss;

nachdem ferner nach §. 12 des österr. Privilegien-Gesetzes ein Privilegium auch auf Annullirung geklagt werden darf, wenn die Beschreibung mangelhaft, d. h. nicht so abgefasst ist, dass dasjenige was neu ist, also den Gegenstand des Privilegiums ausmachen soll, kennbar hervorgehoben und genau unterschieden ist; die beiden Beschreibungen des Hoffmann'schen Privilegiums aber lange Zeit hindurch ein Labyrinth gewesen, in welchem sich zu Recht zu finden sehr schwer war, wie dies die vielen abweichenden Gutachten selbst anerkannter Fachautoritäten zur Genüge erweisen;

nachdem endlich ein Privilegium auch annullirt werden soll, wenn dessen Ausübung mit öffentlichen Rücksichten z. B. Schädigung des Staatsinteresses in nat.-öcon. Beziehung in Widerstreit tritt, was die zu Anfang angegebenen Zahlen zur Genüge dargethan haben;

so dürften dies Anhaltspunkte genug sein, den Rechts-

*) Wie wir schon kurz andeuteten, ist Hoffmann nicht der Erfinder des nach ihm benannten Ofens, da bereits Baumeister Arnold in Fürstenwalde im Jahre 1839 und 1840 einen derlei Ofen nicht nur construiert, sondern auch erbaut und in Betrieb gesetzt hatte.

Er wollte denselben zu jener Zeit auch patentiren lassen, wurde jedoch mit seinem Ansuchen zurückgewiesen mit der Motivirung, dass sein Ofen, resp. seine Erfindung nicht den Gegenstand eines Privilegiums abgeben könne. Im Jahre 1854 lernte Hoffmann diesen Ofen durch seinen damaligen Compagnon, Büscher, kennen, der über sein Ansuchen von Arnold die Original-Baupläne dieses Ofens erhielt, worauf 1858 Hoffmann in Oesterreich und Preussen etc. ein ausschliessliches Privilegium darauf nahm, und zwar nicht als ein Verbesserungsprivilegium — auf eine ganz neue von ihm ausgehende Erfindung.

bestand des Hoffmann'schen Privilegiums in Zweifel zu ziehen, ja entschieden zu leugnen; es dürfte dies aber auch Grund genug, ja Ehrensache sein, mit allen Kräften dahin zu wirken, dem Bestande des Privilegiums ein Ende zu machen, die Aufhebung eines so zu Unrecht bestehenden Privilegiums selbst noch in der letzten Stunde seines Bestandes zu erwirken.

Theorie der continuirlichen Träger.

Von

Dr. E. Winkler,

Professor am Polytechnicum in Wien.

(Fortsetzung.)

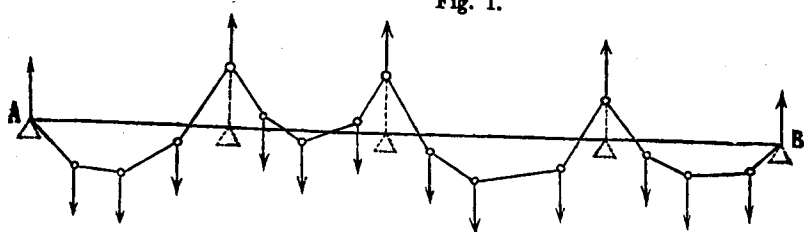
Die bereits im Jahrgange 1870 dieser Zeitschrift begonnene Theorie der continuirlichen Träger hat durch die Mittheilung der neuen Theorie des Erddruckes eine Unterbrechung erlitten, welche indess insofern günstig gewirkt, als inzwischen zwei Arbeiten über denselben Gegenstand von Lippich (Theorie des continuirlichen Trägers constanten Querschnittes. Förster's Bauzeitung, 1871) und Ritter (Die elastische Linie und ihre Anwendung auf den continuirlichen Balken. 1871) erschienen sind, die einigen Anlass zu einer Aenderung des ursprünglichen Manuscriptes gegeben haben. Wir würden mit Rücksicht auf diese neueren Arbeiten gern ganz auf eine weitere Mittheilung verzichtet haben. Da wir indess von vornherein versprochen, sowohl der analytischen als der geometrischen Behandlung gerecht zu werden, so glauben wir, die begonnene Abhandlung durch die folgende Mittheilung der geometrischen Behandlung der continuirlichen Träger vervollständigen zu sollen. Wenn wir auch nicht wesentlich neue Resultate mittheilen können, so ist doch die rein geometrische Behandlung bisher noch nicht in so vollständiger Form gegeben worden, wie es für die Brückenträger nöthig erscheint. Die sehr verdienstvolle Arbeit Mohr's (Beitrag zur Theorie der Holz- und Eisenconstruktionen. Zeitschr. des hannover'schen Arch. u. Ing.-Vereins. 1868), welcher uns den Schlüssel zur geometrischen Behandlung gab, ist hinsichtlich der Anwendung nicht genügend durchgeführt; in der werthvollen Arbeit Lippich's hat die Herleitung eine analytische Form, und die Arbeit Ritter's, welcher die neuerdings von Cullmann befolgte Methode zur Darstellung bringen soll, ist zu unvollständig und skizzenhaft.

Graphische Behandlung unter Annahme eines constanten Querschnittes.

I. Allgemeines.

§. 1. Das erste Seilpolygon. Aus der Belastung und den Stützendrücken eines continuirlichen Trägers lässt sich ein Seilpolygon ableiten (wir nennen es hier das erste), welchem die früher erörterten Eigenschaften zukommen. Von Wichtigkeit ist insbesondere die Eigenschaft,

Fig. 1.



dass das Moment an einer beliebigen Stelle gleich dem Producte aus der angenommenen Poldystanz und der verticalen Höhe zwischen den Seilpolygonen und der Schlusslinie ist.

Die Seilpolygone in den einzelnen Oeffnungen sind genau dieselben wie bei einem einfachen Träger, und überhaupt nur von der Belastung abhängig, so dass sich dieselben bei gegebener Belastungsweise construiren lassen. Für die Grössen der Momente ist es dabei indess nicht nöthig, dass die Schlusslinien in den einzelnen Oeffnungen eine Gerade bilden. Man kann sich vielmehr die Figur so verschoben denken, dass die Schlusslinien in den einzelnen Oeffnungen eine gebrochene Linie bilden. Unbekannt ist nun aber vor der Hand die Lage der Schlusslinien in den einzelnen Oeffnungen. Dieselben lassen sich eintragen, wenn man die Momente an den Stützen oder die Normalmomente kennt, so dass es unsere Hauptaufgabe sein wird, die Normalmomente zu bestimmen.

§. 2. Graphische Darstellung der elastischen Linie.

Die Differentialgleichung der elastischen Linie ist bekanntlich

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{M}{EW}.$$

Die Differentialgleichung einer Seilcurve mit der Belastung q pro horizontale Längeneinheit und der constanten Horizontalspannung H ist

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{q}{H}.$$

Hieraus geht hervor, dass die elastische Linie eine Seilcurve ist, für welche die (variable) Last pro Längeneinheit das Moment M oder der Quotient $\frac{M}{W}$ und die Horizontalspannung H bezüglich EW oder E ist.

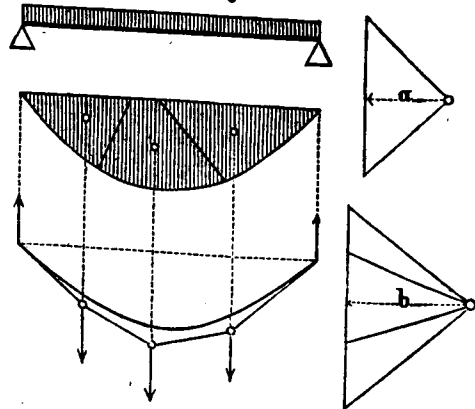
Man hat also die vom ersten Seilpolygon gebildete Momentenfläche als Belastungsfläche anzusehen und hierzu die Seilcurve zu bestimmen.

Wählt man die Horizontalspannung H nicht EW oder E , sondern $\frac{1}{n} EW$ oder $\frac{1}{n} E$, so werden die Ordinaten der elastischen Linie n mal grösser. Würde man $\frac{1}{n}$ gleich der Verkleinerung der Längendimensionen in der Zeichnung wählen, so würde man auf der Zeichnung die Ordinaten der elastischen Linie in wahrer Grösse erhalten.

Wenn man die Momentenfläche durch Verticalen in mehrere Flächenstücke theilt und die Flächen derselben in ihren Schwerpunkten wirkend denkt, so bestimmen diese Kräfte nach dem früheren ein Seilpolygon, welches die

elastische Linie in der Verticalen, welche die einzelnen Flächen von einander trennen, tangirt, wonach sich beliebig viele Tangenten der elastischen Linie construiren lassen. Flächen, welche positiven oder negativen Momenten entsprechen, sind natürlich im Kräftepolygone im entgegengesetzten Sinne aufzutragen.

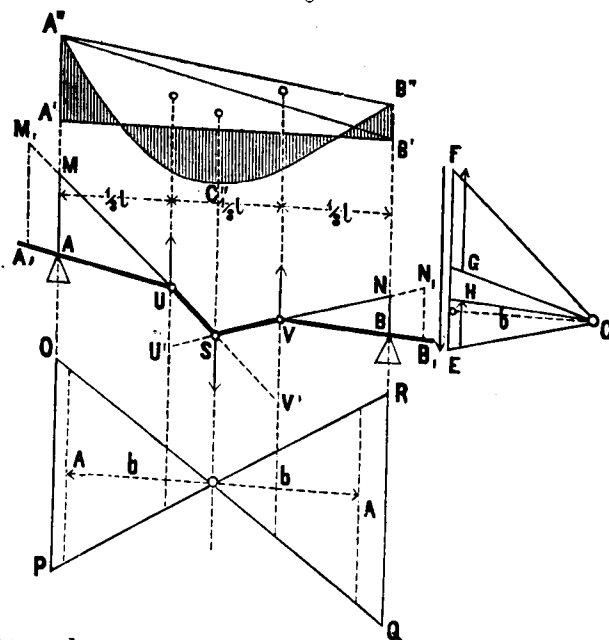
Fig. 2.



Nimmt man eine Theilung durch nicht verticale Linien vor, so sind die Richtungen der äusseren Polygonseiten mit denen für die verticale Theilung identisch, weil die verticale Höhe zwischen den entsprechenden Strahlen des Kräftepolygons der Gesamtlast entspricht. Die äusseren Polygonseiten werden also auch in diesem Falle Tangenten an die elastische Linie in den Endpunkten des in Redestehenden Stückes derselben bilden. Hierbei können natürlich auch einzelne Flächentheile negativ sein.

§. 3. Das zweite Seilpolygon. Handelt es sich nicht um die wirkliche Form der elastischen Linie, sondern nur um die äusseren Kräfte und ihre Momente, so genügt die Kenntniss der Lage der Tangenten der elastischen Linie an den Pfeilern, welche wir Pfeilertangenten nennen. Am besten denkt man sich hier die Momentenfläche als

Fig. 3.



Differenz des Trapezes $A'A''B''B'$ und der Fläche $A''C''B''$ (Fig. 3), oder

$$= \triangle A'A''B'' + \triangle A'B'B'' - \text{Fläche } A''C''B''.$$

Die Fläche $A''C''B''$ nennen wir die einfache Momentenfläche. Bezeichnen wir die Normalmomente $A'A''$ und $B'B''$ mit M' und M'' , so ist bei der Spannweite l

$$\triangle A'A''B'' = \frac{1}{2} M' l, \triangle A'B'B'' = \frac{1}{2} M'' l.$$

Wir bezeichnen ferner die Höhe eines Rechteckes mit der Basis l und der Fläche $A''C''B''$ oder den Mittelwerth der Momente des entsprechenden einfachen Trägers mit \mathfrak{M} : alsdann ist:

$$\text{Fläche } A''C''B'' = \mathfrak{M} l.$$

Die durch die Schwerpunkte oder Dreiecke gehenden Verticalen theilen die Spannweite in drei gleiche Theile. Wir nennen diese Verticalen die Drittelverticalen. Die Last $\mathfrak{M} l$ ist im Schwerpunkte der Fläche $A''B''C''$ wirkend zu denken.

Das aus diesen, als Kräfte gedachten, Flächen zu construierende Seilpolygon mit vier Seiten nennen wir das zweite Seilpolygon.

Die Poldistanz b wird hierbei nach dem Obigen $= \frac{1}{n} EW$ zu wählen sein. Wir wählen indess, was auf dasselbe hinausläuft, die Kräfte $GF = \frac{1}{2} M' \frac{l}{\lambda}$, $EH = \frac{1}{2} M'' \frac{l}{\lambda}$, $FE = \mathfrak{M} \frac{l}{\lambda}$ und die Poldistanz $b = \frac{EW}{n\lambda}$, wenn λ eine vor der Hand beliebige Länge bezeichnet. Man kann dafür eine mittlere Spannweite, d. h. das arithmetische Mittel aller Spannweiten, oder eine der wirklichen Spannweiten wählen. Sind die äusseren Oeffnungen gleich lang ($= l_1$), und ebenso sämtliche mittlere Oeffnungen gleich lang ($= l$), so wählt man für λ am besten die Länge l der mittleren Felder. Wären alle Spannweiten $= l$, so würde man natürlich $\lambda = l$ wählen, da alsdann die Kräfte $= \frac{1}{2} M'$, $\frac{1}{2} M''$ und \mathfrak{M} würden.

Wäre die Lage der Pfeilertangenten gegeben, so würde sich das Seilpolygon leicht in folgender Weise zeichnen lassen. Auf zwei Verticalen, welche von der durch S gehenden Verticalen den Abstand b haben, trägt man die Grösse $A = \mathfrak{M} \frac{l}{\lambda}$ auf und verbindet die so erhaltenen Punkte durch zwei sich kreuzende Linien, die sogen. Kreuzlinien, welche die Strahlen für das Kräftepolygon darstellen. Macht man jetzt UU' und VV' gleich den vertical unter U und V liegenden Abständen der Kreuzlinien, so gehen die Verlängerungen von VS und US durch U' und V' .

In dieser Form wurde das zweite Seilpolygon zuerst von Mohr dargestellt. Die Einführung der Kreuzlinien rührt von Cullmann her.

§. 4. Bestimmung der Normalmomente. Zieht man im Kräftepolygone parallele Strahlen zu den vier Seiten des zweiten Seilpolygons, so sind die Strecken auf der Kraftlinie, welche zwischen den Parallelen zu AU , BV (Fig. 3) und denen zu SU , SV liegen, bezüglich $FG = \frac{1}{2} M' \frac{l}{\lambda}$, $EH = \frac{1}{2} M'' \frac{l}{\lambda}$. Verlängert man SU und SV bis zum Durchschnitte M und N mit den PfeilervERTICALen, so folgt aus der Aehnlichkeit der Dreiecke UAM und VBN mit den Dreiecken OGF und OHE , wenn wir die Strecken AB und BN bezüglich mit y' und y'' bezeichnen: $y' : \frac{1}{2} M' \frac{l}{\lambda} = \frac{1}{3} l : b$ und $y'' : \frac{1}{2} M'' \frac{l}{\lambda} = \frac{1}{3} l : b$, also:

$$y' = \frac{M' l}{6 b \lambda}, \quad y'' = \frac{M'' l}{6 b \lambda}.$$

Die Strecken AM und BN sind demnach den Normalmomenten M' und M'' proportional.

Die Bestimmung der Normalmomente selbst aus den Strecken AM und BN kann nun in verschiedener Weise erfolgen:

1. Im Allgemeinen ist es am besten, die zweite Poldistanz $= \frac{1}{6} \lambda$ zu wählen. Alsdann wird

$$M' = y' \left(\frac{\lambda}{l} \right)^2, \quad M'' = y'' \left(\frac{\lambda}{l} \right)^2.$$

Zieht man in den Abständen $\frac{1}{3} b \left(\frac{\lambda}{l} \right) = \frac{1}{3} \frac{\lambda}{l} \lambda$ von U und V Verticalen, so sind die Strecken $A_1 M_1$ und $B_1 N_1$, welche auf denselben von den verlängerten Seiten des zweiten Seilpolygons abgeschnitten werden, offenbar gleich M' und M'' .

2. Nimmt man $\lambda = l$ an, so wird unmittelbar $M' = y'$, $M'' = y''$. In den innern Feldern erhält man also, wenn man die Länge derselben für λ wählt, die Normalmomente direct.

3. Für ein Feld, an welches ein Feld, dessen Länge $= \lambda$ gewählt wurde, anstösst, erhält man das Normalmoment an der zwischenliegenden Stütze ebenfalls direct durch das letztere Feld. Haben die inneren Felder gleiche Länge l und ebenso die beiden äusseren Felder gleiche Länge l_1 , so kann man sonach sämtliche Normalmomente direct erhalten.

§. 5. Vergleich mit dem horizontal eingespannten Träger. Sind die Enden horizontal eingespannt, so fallen

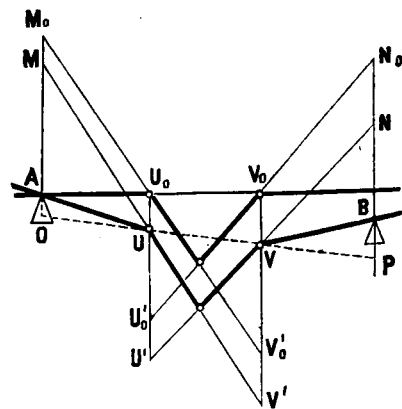
Fig. 4.

im Kräftepolygone die zu AU und BV parallelen Strahlen zusammen; es wird demnach, wenn wir jetzt die Endmomente mit \mathfrak{M}' , \mathfrak{M}'' bezeichnen, $\frac{1}{2} (\mathfrak{M}' + \mathfrak{M}'') = \mathfrak{M}$. Demnach werden im ersten Seilpolygone die auf beiden Seiten der Schlusslinie liegenden Momentenflächen einander gleich.

Bezeichnen wir die Punkte für diesen Fall mit dem Index 0 (Fig. 4), so wird $\triangle AU_0 M_0 \sim \triangle U_0 V_0 V_0'$, mithin $AM_0 = V_0 V_0' = VV'$, ebenso $BN = U_0 U_0' = UU'$, oder wenn die Poldistanz $b = \frac{1}{6} \lambda$ gewählt wird,

$$UU' = \mathfrak{M}'' \left(\frac{l}{\lambda} \right)^2, \quad VV' = \mathfrak{M}' \left(\frac{l}{\lambda} \right)^2.$$

Demnach sind die Abstände der Kreuzlinien in den durch U und V gehenden Verticalen den Momenten \mathfrak{M}' , \mathfrak{M}'' für horizontale Einspannung proportional. Für $\lambda = l$, $b = \frac{1}{6} l$ würden dieselben direct $= \mathfrak{M}'$, \mathfrak{M}'' . Man kann hiernach leicht auch diese



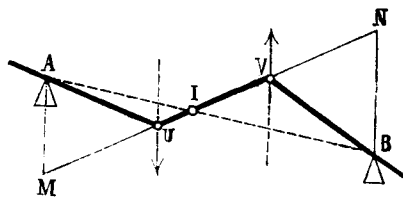
Momente M' und M'' , welche nur von der Belastungsweise des betreffenden Feldes abhängig sind, wenn man sie als bekannt annimmt, zur Construction der Kreuzlinien verwenden.

Zieht man durch U und V eine Gerade, welche die Pfeilverticalen in O und P schneidet, so ist $OM = VV'$, $PN = UU'$; demnach sind die Strecken AO und BP $= (M' - M'') \left(\frac{l}{\lambda}\right)^2$, $(M'' - M') \left(\frac{l}{\lambda}\right)^2$; sie geben also den Unterschied der Normalmomente gegen die bei horizontaler Einspannung entstehenden Momente an.

II. Belastung einzelner Felder.

§. 6. Nicht belastetes Feld. Wenn es sich um eine Oeffnung handelt, welche nicht belastet ist, so ist das zweite

Fig. 5.



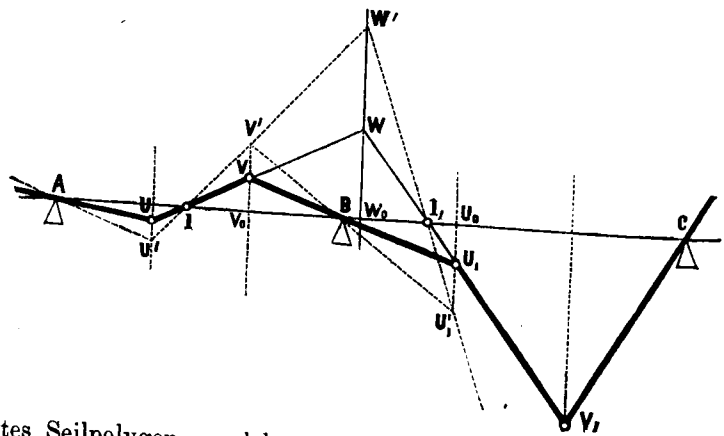
Seilpolygon nur aus den beiden Kräften $\frac{1}{2}M'l$ und $\frac{1}{2}M''l$ zu construiren. Ist die Lage der Pfeilertangenten gegeben, so ist das Seilpolygon vollkommen bestimmt. Verlängert man die mittlere Seite UV (Fig. 5) bis zum Durchschnittpunkt J der Stützen verbindenden Geraden AB mit der mittleren Seite UV des zweiten Seilpolygons entspricht dem Wendepunkte der elastischen Linie.

Die Transversalkraft ist im ganzen Felde constant. Ist α der Neigungswinkel der Momentlinie gegen die horizontale Schlusslinie, so folgt aus dem ersten Kräftepolygone mit der Poldistanz a sofort $Q = a \tan \alpha$.

§. 7. Zwei aufeinander folgende nicht belastete Felder. Verlängern wir die mittleren Seiten UV und U_1V_1 (Fig. 6) der Seilpolygone zweier aufeinander folgender nicht belasteter Felder mit den Längen l und l_1 , so schneiden sich die Verlängerungen in einem Punkte W , welcher in der Richtung der Mittelkraft der in V und U_1 wirkenden Kräfte liegt. Da diese Kräfte $\frac{1}{2}M_1l$ und $\frac{1}{2}M_2l_1$ sind, so verhält sich $W_0V_0 : W_0U_0 = l_1 : l$. Da aber $V_0U_0 = \frac{1}{3}(l + l_1)$ ist, so wird $V_0W_0 = \frac{1}{3}l_1$, $U_0W_0 = \frac{1}{3}l$, $B_0W_0 = \frac{1}{3}(l_1 - l)$. Wir nennen die durch W_0 gehende Verticale, deren Lage sich hiernach leicht angeben lässt, die verschränkte Pfeilerverticale. (Ritter gibt statt dessen den Namen verschränktes Drittheil.)

Die Durchschnitte J und J_1 der Geraden AB und BC mit den mittleren Seiten des Seilpolygons sind nach dem vorigen Paragraph die Wendepunkte der elastischen Linie. Diese Punkte haben, falls A , B und C in einer Geraden liegen, eine merkwürdige Eigenschaft. Legt man ein zwei-

Fig. 6.

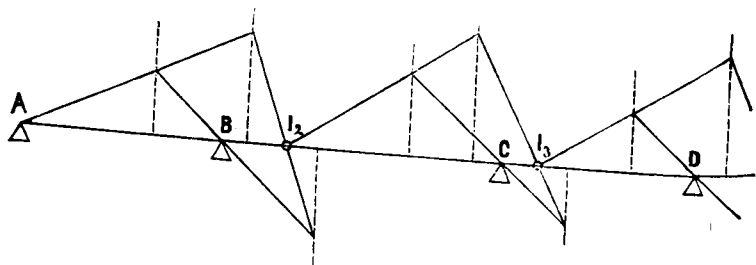


tes Seilpolygon, welches ebenfalls durch J geht, nämlich $U'V'U'_1$ etc., so ergibt sich in dem zweiten Felde der Wendepunkt J_1 . Es verhält sich alsdann $U_0U_1 : U_0U'_1 = V_0V_1 : V_0V'_1$, aber $V_0V_1 : V_0V'_1 = W_0W_1 : W_0W'_1$, mithin auch $U_0U_1 : U_0U'_1 = W_0W_1 : W_0W'_1$. In demselben Verhältnisse stehen aber auch die Theile, in welche W_0U_0 durch WU_1 und W_1U_1 getheilt wird; für beide Polygone muss also W_0U_0 in demselben Verhältnisse getheilt werden, oder WU_1 und $W'U'_1$ müssen die Gerade BC in demselben Punkte J_1 schneiden. Wenn also bei verschiedenen Seilpolygonen der Wendepunkt J derselbe bleibt, so bleibt auch der Wendepunkt J_1 derselbe.

Aus dem Wendepunkt J lässt sich leicht der Wendepunkt J_1 construiren. Man hat nur nöthig, durch J eine beliebige Gerade zu ziehen, welche die Verticale V_0 und die verschränkte Pfeilerverticale in V und W schneidet. Durch V und W zieht man eine Gerade, welche die Verticale durch U_0 in U_1 schneidet. Verbindet man jetzt U_1 mit W_1 , so schneidet U_1W_1 die Gerade BC im Wendepunkte J_1 .

§. 8. Die Fixpunkte. Es seien vom linken Ende A (Fig. 7) aus mehrere Felder unbelastet. Das Ende A bildet alsdann, weil hier das Moment stets Null sein muss, einen Wendepunkt. Aus diesem lässt sich nach dem vorigen

Fig. 7.



Paragraphen der Wendepunkt J_1 für das zweite Feld BC construiren; aus diesem wieder der Wendepunkt J_2 für das dritte Feld u. s. f. Da diese Wendepunkte ihre Lage nicht ändern, welches auch die Belastung der belasteten Felder, und welche Felder auch belastet sein mögen, so nennen wir sie die Fixpunkte.

Eine zweite Reihe von Fixpunkten lässt sich in gleicher Weise construiren, wenn mehrere Felder vom rech-

ten Endfelde aus unbelastet sind, so dass es zwei Reihen von Fixpuncten gibt. In den Endfeldern bilden die Endstützen Fixpuncte.

Aus der Construction geht unmittelbar hervor, dass die Fixpuncte stets innerhalb der äusseren Drittel der Felder liegen müssen.

Die Construction der Fixpuncte ist bei der graphischen Behandlung eines continuirlichen Trägers die erste Operation. Taf. A, Fig. 1 zeigt die vollständige Construction.

Diese Construction der Fixpuncte wurde zuerst von Mohr angegeben.

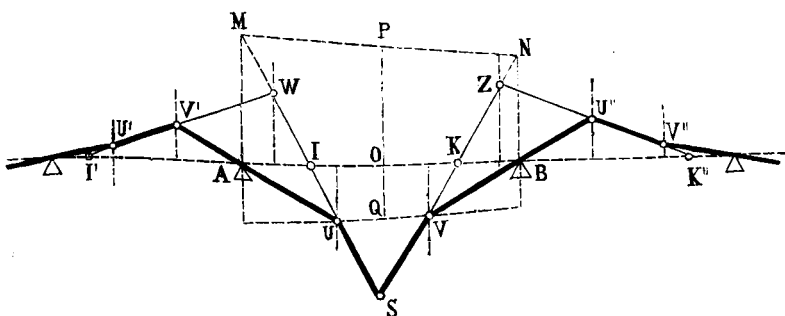
§. 9. Transversalkräfte, Stützendrücke und Momente in den unbelasteten Feldern. Legt man durch die entsprechenden Fixpuncte eine gebrochene Linie, deren Ecken in den PfeilervERTICALen liegen, so ist dieselbe das erste Seilpolygon. Hieraus geht unmittelbar hervor, dass die Normalmomente abwechselnd positiv und negativ sind und vom Ende aus fortwährend wachsen, und zwar derart, dass jedes Normalmoment mehr als doppelt so gross ist, als das vorhergehende.

Da dieses Polygon abwechselnd ein- und ausspringende Winkel hat, so müssen die Stützendrücke abwechselnd positiv und negativ sein. Aus dem entsprechenden Kraftpolygone geht unmittelbar hervor, dass die Stützendrücke vom Ende aus fortwährend wachsen.

Die Transversalkräfte in den einzelnen Feldern sind die Abstände der Puncte im Kraftpolygone von M . Hieraus folgt sofort: dass auch die Transversalkräfte abwechselnd positiv und negativ sind und vom Ende aus fortwährend wachsen.

§. 10. Belastetes Feld. Es sei jetzt nur das Feld AB (Fig. 8) beliebig belastet. Wie in §. 7 lässt sich auch hier nachweisen, dass sich die Verlängerungen der Seiten $U'V'$ und SU in der zur Stütze A gehörigen verschränkten

Fig. 8.



PfeilervERTICALen, ebenso die Verlängerungen der Seiten $V''U''$ und SV in der zur Stütze B gehörigen verschränkten PfeilervERTICALen B schneiden.

Nach der in §. 8 gezeigten Construction der Fixpuncte sind die Durchschnitte J und K der Geraden SV und SB die zu den Fixpuncten J' und K gehörigen Fixpuncte. Wir können daher sofort behaupten: Die Seiten

SU und SV des zweiten Seilpolygons gehen durch die beiden Fixpuncte J und K .

Bei bekannter Lage der Fixpuncte und bei gegebener Belastung ist es hiernach leicht möglich, das zweite Seilpolygon zu zeichnen, indem man die Verticalen JJ_1 und KK_1 gleich den entsprechenden Verticalenabständen der Kreuzlinien macht, um hierdurch nach §. 4 auch die Normalmomente zu bestimmen.

Da $AJ < \frac{1}{3}l$ ist, so liegt U rechts von J , der Winkel AUS ist demnach concav, mithin die in U wirkende Kraft $\frac{1}{2}M'l$ nach oben gerichtet, oder M' positiv. Dasselbe gilt für den Punct V . Die Normalmomente des belasteten Feldes sind daher stets positiv.

Zieht man die Geraden WZ und UV , welche die mittlere Verticale in L und N schneiden, so ist, $b = \frac{1}{2}l$ gesetzt, $LM = \frac{1}{2}(M' + M'')$ und $LN = \frac{1}{2}(M' + M'')$ (siehe §. 4 und 5). Da nun die Puncte U und V unterhalb AB liegen müssen, so ist $LM < LN$ oder

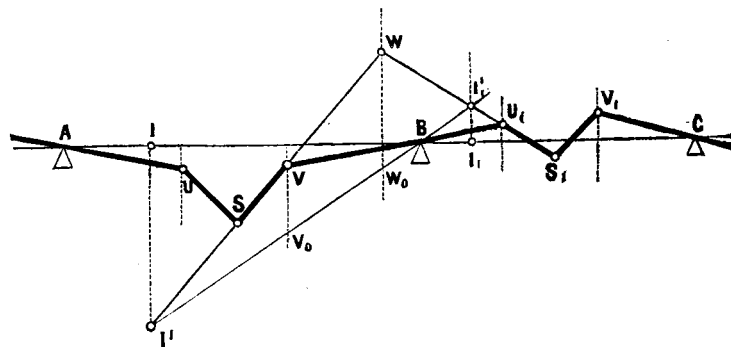
$$M' + M'' < M' + M''.$$

§. 11. Zwei aufeinander folgende belastete Felder.

(Fig. 9.)

1. Auch hier lässt sich, wie in §. 7 nachweisen, dass sich die Verlängerungen der, einer Stütze B zunächst liegenden mittleren Seiten SV und S_1U_1

Fig. 9.



des zweiten Seilpolygons in der, dieser Stütze B entsprechenden verschränkten PfeilervERTICALen schneiden.

2. Wir ziehen durch B eine beliebige Gerade, welche die Seiten SV und U_1S_1 in J' und J'_1 und die durch V , W und U_1 gehenden Verticalen in V_0 , W_0 und U_0 schneidet. Alsdann verhält sich

$$\begin{aligned} U_0U_1 : V_0V &= U_0B : V_0B = l : l_1 \\ V_0V : W_0W_1 &= J'V_0 : J'W_0. \end{aligned}$$

Die Zusammensetzung dieser Proportionen gibt:

$$U_0U_1 : W_1W = J'V_0 : J'W_0 \cdot l,$$

oder weil $U_0U_1 : W_0W = U_0J'_1 : W_0J'_1$ ist,

$$U_0J'_1 : W_0J'_1 = J'V_0 : J'W_0 \cdot l_1.$$

Bewegt sich der Punct J' in einer Verticalen, so ändert sich das Verhältniss $J'V_0 : J'W_0$ nicht; es wird sich also auch das Verhältniss $U_0J'_1 : W_0J'_1$ nicht ändern, es wird sich mithin auch der Punct J'_1 in einer Verticalen bewegen. Fällt der Punct J' mit dem Fixpuncte J zusammen,

so geht aus der aus §. 8 bekannten Construction sofort hervor, dass alsdann der Punct J_1 der Fixpunct J_1 wird. Hieraus folgt:

Die Durchschnittspunkte J' und J'_1 der durch die Fixpuncte J und J_1 gehenden Verticalen mit den der Stütze B zunächst liegenden mittleren Seiten SV und U_1S_1 des zweiten Seilpolygones liegen stets in einer durch die Stütze B gehenden Geraden.

Diese Eigenschaft des zweiten Seilpolygones wurde zuerst von Cullmann angegeben.

III. Belastung sämtlicher Felder.

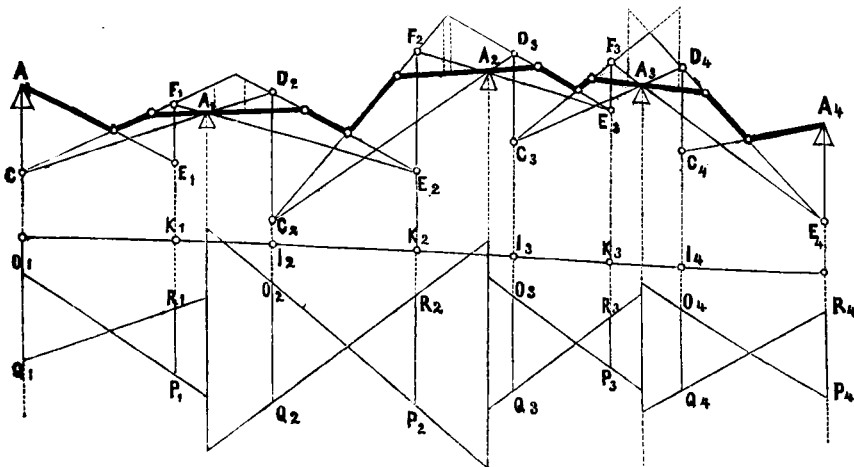
§. 12. Beliebige Belastung der Felder. Der aus den nachgewiesenen Eigenschaften des zweiten Seilpolygones hervorgehende Gang der Construction ist folgender (Fig. 10):

1. Man construïre nach §. 8 sämtliche Fixpuncte $A, J_2, J_3, \dots, K_1, K_2, \dots$ und ziehe durch sämtliche Fixpuncte Verticalen.

2. Man construïre in sämtlichen Oeffnungen nach §. 3 die Kreuzlinien.

3. Man mache AC gleich dem entsprechenden Verticalabstande $O_1 Q_1$ der Kreuzlinien und ziehe durch C und A_1 eine Gerade, welche die durch den Fixpunct J_2 gehende Verticale in D_2 schneidet. Man mache jetzt $D_2 C_2$ gleich dem entsprechenden Verticalabstande $O_2 Q_2$ der Kreuzlinien und ziehe wiederum durch C_2 und A_2 eine Gerade,

Fig. 10.



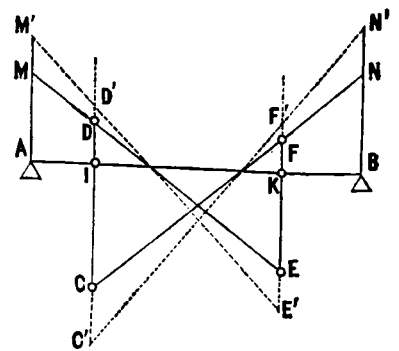
welche die durch den Fixpunct J_3 gehende Verticale in D_3 schneidet u. s. w. Ganz dieselbe Construction wiederhole man vom rechten Ende aus, mache also $A_4 E_4 = R_4 P_4$ u. s. f.

4. Hierdurch hat man für jede der mittleren Seiten des zweiten Seilpolygones zwei Punkte C und F_1, C_2 und F_2 etc., A und E_1, D_2 und E_2 u. s. f. festgelegt, so dass sich jetzt diese mittleren Seiten wirklich ziehen lassen.

Die Abstände der Durchschnittspunkte dieser Linie mit den Pfeilervverticalen von den Stützen bestimmen nach §. 4 die Normalmomente. Für diejenigen Oeffnungen, deren Länge $= \lambda$ gewählt wurde, stellen diese Abstände direct die Normalmomente dar; für andere Oeffnungen ist even-

tuell die in §. 4 gezeigte Construction anzuwenden. Unter Umständen kann auch die folgende einfache Construction vorzuziehen sein (Fig. 11). J, K seien die Durchschnittspunkte der Verticalen durch die Fixpuncte mit den Verlängerungsgeraden AB der Stützen. Macht man $JD' = JD \left(\frac{\lambda}{l}\right)^2$, $KF' = KF \left(\frac{\lambda}{l}\right)^2$, $C'D' = OQ \left(\frac{\lambda}{l}\right)^2$, $E'F' = RP \left(\frac{\lambda}{l}\right)^2$ und zieht durch C' und F' , E' und D' Gerade, so schneiden dieselben offenbar auf den Pfeilervverticalen die Strecken AM' und BN' ab, welche direct die Normalmomente darstellen.

Fig. 11.



Bei der gegebenen Construction pflanzen sich Zeichenfehler von einer Oeffnung auf die andere fort, so dass man möglichst genau construïren muss. Indess bieten sich auch mehrfache Controlen, nämlich: 1. die Durchschnittspunkte der zusammengehörigen mittleren Seiten müssen mit den Durchschnittspunkten der Kreuzlinien in einer Verticalen liegen; 2. die Verlängerungen der mittleren Polygonseiten müssen sich in den verschränkten Pfeilervverticalen schneiden; 3. die entsprechenden Durchschnittspunkte der mittleren Seiten mit den Drittelverticalen müssen in Geraden liegen, welche durch die Stützen gehen.

Sind einzelne Oeffnungen nicht belastet, so ist der Abstand der Kreuzlinien als Null anzunehmen.

In der angegebenen Weise wurde die Construction zuerst von Cullmann angegeben.

Wir gehen nun dazu über, einzelne bestimmte Belastungsweisen zu betrachten.

(Schluss folgt.)

Bergmann's Patent Dampfkessel

von

Josef Khern.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 3.)

Unter dem Namen „Bergmann's Patent Dampfkessel“ tauchte kürzlich in Westfalen ein neues Dampfkesselsystem auf, welches uns berufen scheint, förmlich Epoche zu machen in den Annalen der Dampfkesselconstruction.

Ein solcher Kessel, Blatt 3, Fig. 1 bis 5, besteht der Hauptsache nach aus zwei cylindrischen, verticalen Dampfkesseln von verschiedener Weite, welche senkrecht übereinander und in voller Verbindung mit einander stehen, so dass der weitere Oberkessel A , Fig. 1 und 2, dem engeren Unterkessel B als Dampfsammler dient. An dem Boden des Oberkessels ist eine, der Grösse des Kessels entsprechende Anzahl von Siederöhren mit Wasser-Cir-

Fig. 1. Construction der Fixpunkte.

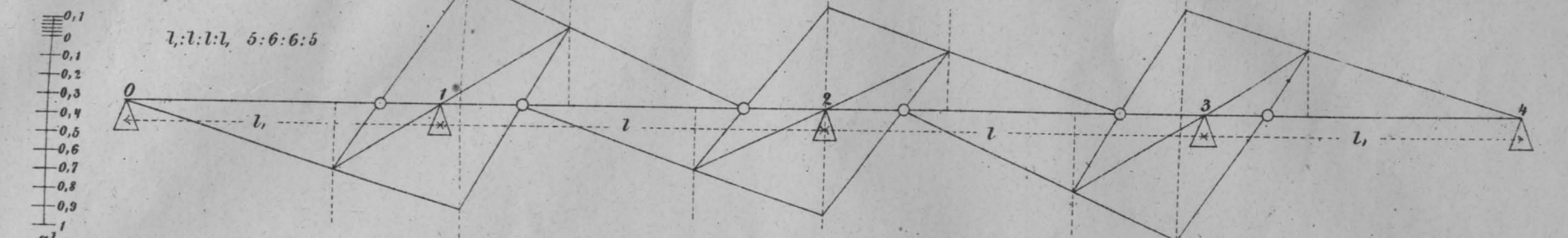


Fig. 2. Transversalkräfte.

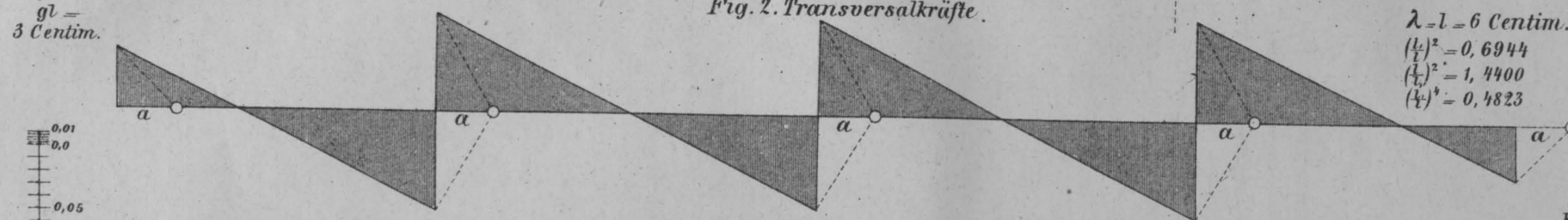


Fig. 3. Momente.

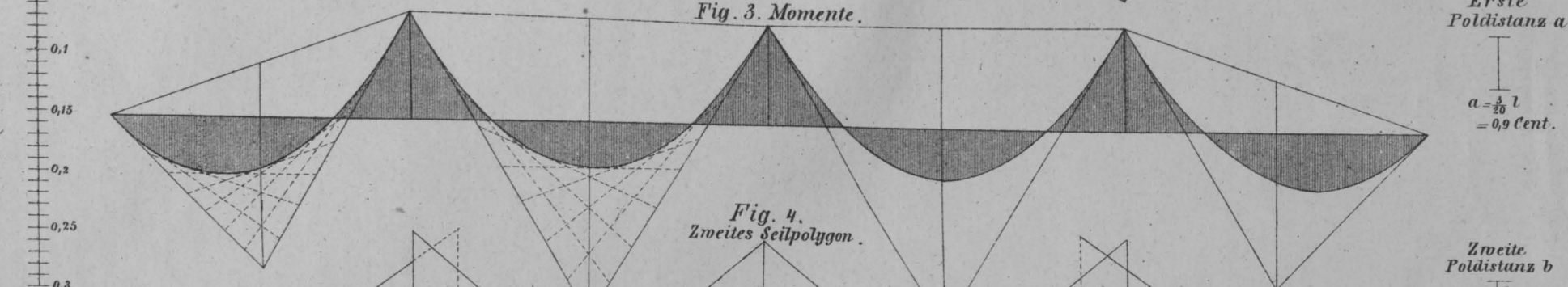


Fig. 4. Zweites Seilpolygon.

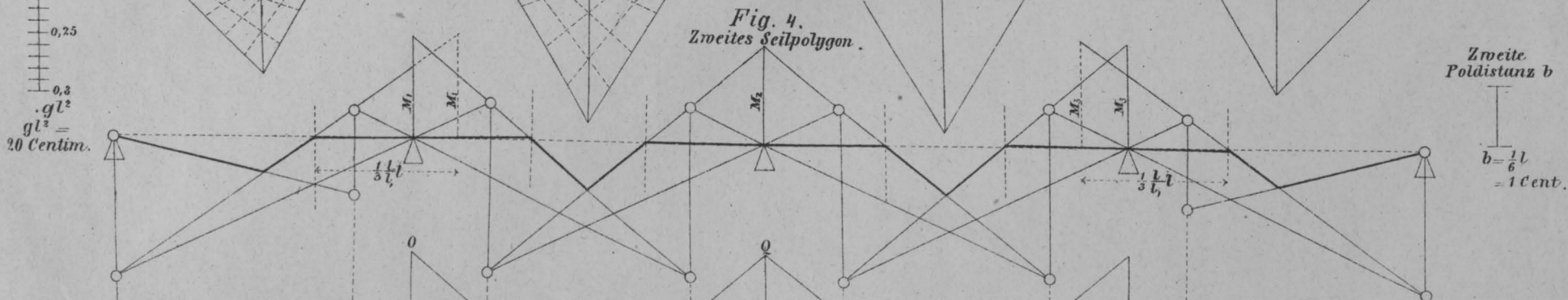
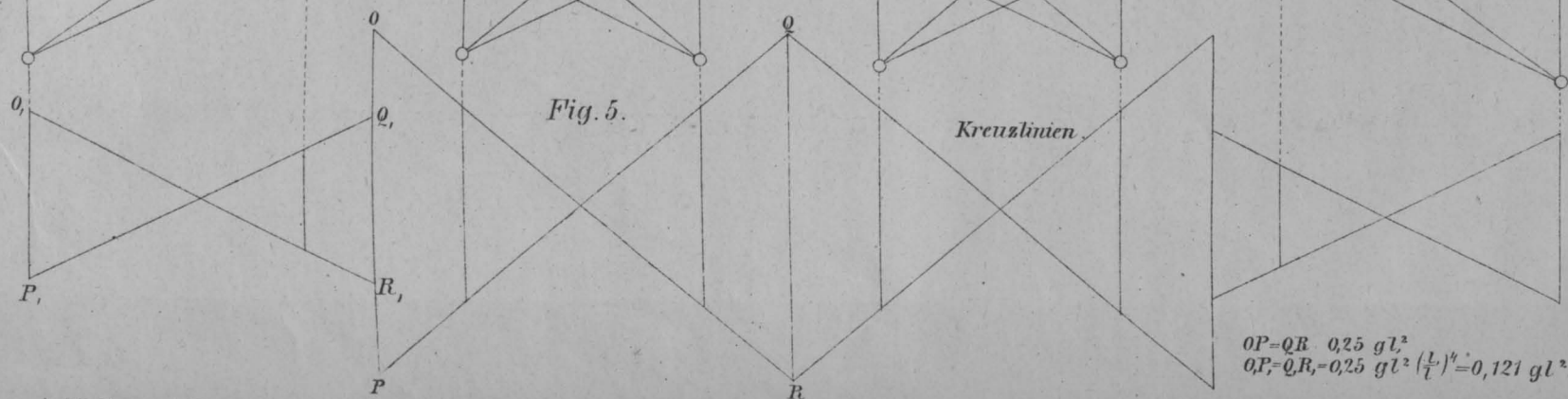


Fig. 5.

Erste
Folddistanz a

$$a = \frac{5}{20} l = 0,9 \text{ Cent.}$$

Zweite
Folddistanz b

$$b = \frac{1}{6} l = 1 \text{ Cent.}$$

$$OP = QR = 0,25 gl^2$$

$$OP = QR = 0,25 gl^2 \left(\frac{l}{\lambda}\right)^4 = 0,121 gl^2$$

ulation C, Fig. 1, 2, 3 und 4, angebracht, derart, dass sie in den, den Unterkessel aussen concentrisch umgebenden Feuerzug mit ihrer ganzen Länge hineinragen.

Wir haben es demnach hier mit einem verticalen Röhrenkessel mit äusserer Feuerung zu thun, welcher die Vortheile aller ähnlichen Kesselsysteme, den geringen Raumbedarf, den niederen Brennstoff-Aufwand, die schnelle und ausgiebige Dampfproduction in sich vereinigt, selbe aber in jeder Beziehung weit übertrifft, ohne dagegen deren Nachtheile zu besitzen.

Als solche machen sich bei allen Röhrenkesseln geltend: Das Verlegen der Röhren und Züge mit Flugasche, die Ansammlung von Kesselstein, die zahlreichen, leicht zu beschädigenden Theile verbunden mit der schweren Zugänglichkeit, somit sehr erschwerten Reinigung und kostspieligen Reparaturen.

Durch die Anwendung der äusseren Feuerung des Kessels sind die Röhren sowohl, wie die vom Feuer berührten Kesselwände stets leicht zugänglich und können, ohne alle Beschwerden, und ohne den Kessel zu entleeren von Flugasche u. s. w. gereinigt werden. Eben so leicht sind auch die Reparaturen durchzuführen, welche sich in Bezug auf den Kessel selbst in Nichts unterscheiden von den Reparaturen an einem gewöhnlichen, einfach cylindrischen Dampfkessel. Uebrigens ist dadurch, dass Röhren und Kesselwände der unmittelbaren Stichflamme entzogen sind, eine lange Dauer und ein höchst seltenes Vorkommen von Reparaturen garantirt.

Die Röhren selbst können, so wie der Oberkessel von Wasser und Dampf frei, und das Feuer entfernt ist durch einen Hammerstreich aus ihrer Befestigung gelöst, durch das Fahrloch am Oberkessel entfernt und durch neue ersetzt werden, ein Vorgang, der, wenn selbst alle Röhren zu erneuern sein sollten, kaum eine halbe Stunde dauert.

Der Kesselstein ist fast ganz unschädlich gemacht; denn die Speisung erfolgt nahe am Fusse des Kessels, und das Wasser, welches den ganzen Weg von da, durch den ziemlich hohen Unterkessel unter fortwährender Einwirkung der Feuerung, also unter beständigem Wallen und Dampfentwickeln zu machen hat, lässt auf diesem Wege den grössten Theil der gelösten und suspendirten Körper fallen, und es sammelt sich am Fusse des Kessels, wo sich das Ablassrohr befindet, sämmtlicher Schlamm. Das so gereinigte Wasser tritt dann erst, nachdem es auch bereits die volle Höhe der Temperatur erreicht hat, in die Röhren. Hier wird es nun mit ausserordentlicher Heftigkeit verdampft, und eine ungewöhnlich rasche und heftige Circulation in den Röhren hervorgerufen, welche einem Festsetzen des Kesselsteines sehr ungünstig ist. Dadurch ist eine Hauptursache von Reparaturen, überhaupt eine der grössten Unzukömmlichkeiten beim Dampfkessel-Betrieb, wenn nicht vollkommen, doch fast ganz beseitigt.

Ein, sonst bei stehenden d. h. verticalen Kesseln mit Recht gerügter Uebelstand, der auch leicht sehr gefährlich werden kann, ist die geringe Oberfläche des Wasserspiegels und die in Folge dessen hervorgerufenen grossen Wasser-

stands-Differenzen. Durch den grossen Durchmesser des Oberkessels gegenüber dem verhältnissmässig geringen Wasser-Inhalt ist auch dieser Uebelstand beseitigt, und zugleich ein verhältnissmässig grosser Dampfraum geschaffen. Die Gestalt dieses letzteren ist dabei eine solche, dass sie der Abkühlung möglichst wenig Oberfläche bietet.

Ueberhaupt ist in diesem ganzen Dampfkesselsystem das einzig richtige Prinzip consequent durch geführt: Ueberall, wo eine Erwärmung durch die, den Kessel umspülenden heissen Gasestattfindet, gestreckte Körperformen, welche bei geringem Rauminhalt grosse Oberfläche bieten; an Stellen jedoch, wo eine Abkühlung durch die äussere Luft vorhanden ist, solche Formen anzuwenden, welche sich der Kugelgestalt nähern und bei grösstem Inhalte die geringste Oberfläche besitzen.

Durch die, auf unserer Abbildung angedeutete Ummauerung des Dampfraumes ist auch Gelegenheit geboten, diesen letzteren mit einer stets warmen Luftschicht zu umgeben, ein Mittel, das übrigens bei jedem stehenden Kessel anwendbar ist. Die dem Fusse des Kessels hier gegebene Construction kann auch durch andere Ausführungen, wie sie sonst bei stehenden Kesseln vorkommen, ersetzt werden, doch haben wir selbe hier als gut und in der Praxis bewährt, adoptirt.

Eben so wenig, wie die Reparatur eines solchen Kessels, bietet auch die Neuherstellung Schwierigkeiten. Insbesondere gibt der grosse Druck, welcher im Betriebe stets auf den Siederöhren lastet, das Mittel an die Hand, sie vorzüglich solid und dennoch unendlich einfach zu befestigen. An jeder Röhre wird ein aussen conisch gedrehter Ring, aa Fig. 3, an deren offenem Ende angeschweisst, und dieselbe dann nur lose in das, ebenfalls conisch gebohrte Loch des Kesselbodens gesetzt, um, durch den Druck von Wasser und Dampf angepresst, absolut dicht zu schliessen.

Ebenso sind die Anlagekosten eines solchen Dampfkessels bei weitem nicht im Verhältniss mit den vorzüglichen Leistungen desselben. Selbst mit dem unbestritten besten aller bisher erfundenen Röhrenkessel, dem Field'schen Kessel verglichen, lässt sich derselbe, da sein Gewicht ein weit minderes, und die Herstellungsweise eine weit einfachere ist, bei gleicher oder höherer Leistung noch billiger herstellen. Der auf Blatt 3 gezeichnete Kessel ist für eine feuerberührte Fläche von 48 Quadratmeter construirt, und wiegt incl. voller Gusseisen-Armatur noch keine 100 Zollcentner, wogegen ein Field-Kessel von derselben feuerberührten Fläche deren 170 wiegt.

Dass, den vorstehenden Erörterungen entsprechend, dieses Dampfkesselsystem alle Anforderungen, welche wir gewohnt sind an einen guten Kessel zu stellen, in sehr hohem Maasse erfüllt, hat nunmehr auch die Erfahrung bestätigt.

Bis jetzt (Herbst 1871) sind an drei Orten solche Kessel im Betrieb; nämlich:

in dem neuen Stahlwerk zu Bochum, Firma Daelen, Schreiber & Comp.,

in der Maschinenfabrik Daelen & Comp. zu Barop bei Dortmund,

in der Steinhäuser Hütte zu Witten.

Der in dem ersterwähnten Stahlwerk, seit Ende März 1871 in Betrieb stehende Kessel wurde im Juni 1871 Verdampfungsversuchen mit genauen Messungen unterzogen, wobei sich Nachfolgendes ergab.

A. Dimensionen des Kessels.

Gesamthöhe 9.420^m, davon kommt auf den Oberkessel 4.390^m; bei 2^m Durchmesser, während der Unterkessel 5.020^m hoch und 1.050^m weit ist. An dem Oberkessel befindet sich ein Dom von 730^m/m Länge bei 780^m/m Durchmesser und an dem (ganz cylindrischen) Unterkessel ein Fahrlochstupp von 1.830^m Länge und 520^m/m Durchmesser. An dem unteren Ringe des Oberkessels sind 120 Stück Siederöhren von 3.140^m Länge und 78^m/m äusserem Durchmesser angebracht. Die Einmauerung lässt 129.2 Quadr.-Meter Heizfläche frei und hat der Dampf-Raum 8.660 Cubikmeter über dem mittleren Wasserstande.

B. Bemerkungen.

1. Der Kessel war circa 6 Stunden vor dem Versuche abgelassen und mit frischem Wasser von gewöhnlicher Temperatur bis 1.570^m über den obersten sichtbaren Theil des Wasserstandsglases gefüllt.

2. Die tiefsten Theile der Feuerzüge waren während des ersten Viertels der Versuchszeit reichlich mit einem Theil des obenerwähnten Wassers, welches nicht versunken war, erfüllt, und wurde dieses dann erst entfernt.

3. Mit Ausnahme zweier Karren Gaskohle und Brocken, deren Gewicht unten angesetzt ist, wurde mit besonders schlechtem Kohlengries die Verdampfung bewerkstelligt.

4. Die Ofenthüren an den Heizräumen schlossen durchaus nicht; und trat durch einen Gesamtquerschnitt von mindestens 400 Quadr.-Centimeter schädliche Luft in die Heizräume.

5. Das in dem Kessel befindliche Wasser wurde nach 2 Stunden zum Kochen gebracht und nach weiteren 2 Stunden und 10 Minuten wurde die Verdampfung beendet.

6. Die Kesselwärter wurden angehalten, nicht forcirt zu feuern; der, aus dem geöffneten 183^m/m weiten Sicherheitsventile ausströmende Dampf war deshalb auch durchaus nicht mit fortgerissenem Wasser beladen, und blieb ein, unterhalb der Siederöhre in den Feuerraum gebrachtes Bleirohr unversehrt.

C. Gesamt-Materialverbrauch.

a) Bis zur Verdampfung wurden verwendet:

17 Schanzen (Reisigbündel) Brennholz

230 Pfund Gaskohle

275 „ Stückkohle

1325 „ Kohlengries

1830 Zollpfund diverse Steinkohle.

b) Zum Verdampfen wurden verwendet:

1580 Zollpfund Steinkohlengries.

D. Verdampfungs-Resultat.

In 2 Stunden 10 Minuten wurden verdampft: 11,076 Zollpfund Wasser; diese Wassermenge wurde ermittelt, indem vor und nach dem Versuche der Wasserstand im Kessel direct gemessen wurde.

E. Resultat pro Zollpfund Gries resp. Kohle.

Nachdem der Wasserstand die vorher festgesetzte Marke erreicht, wurde der Rost gezogen, die auf und unter demselben befindlichen Ueberreste abgekühlt und gewogen. Es waren

mindestens 150 Zollpfund unverbrannte Kohle
875 „ unverbrennbare Masse
1025 Zollpfund.

Es wurden somit verbrannt:

1580—150 = 1430 Zollpfund Kohlengries.

Damit wurden verdampft 11,076 Zollpfund Wasser, also mit 1 Zollpfund Kohlengries 7³/₄ Zollpfund Wasser.

Die obigen 875 Pfund Asche sind enthalten in 1830 + 1580—150 Pfund = 3260 Pfund verwendeter Kohle, diese enthält somit 27% Asche und die zur Verdampfung selbst verwendeten 1430 Pfund Kohlengries 386 Pfund; und gelangten 1430—386 = 1044 Zollpfund aschenfreie Kohle zur Verbrennung.

1044 Pfund Kohle verdampfen 11,076 Pfund Wasser

1 Pfund Kohle verdampft 10.6 Pfund Wasser.

Die feuerberührte Fläche beträgt 129.2 Quadr.-Meter. In 2 Stunden 10 Min. wurden 11,076 Zollpfund Wasser verdampft, somit per 1 Stunde und per 1 Quadr.-Meter Feuerfläche 39.5 Zollpfund Wasser.

Die Leistung in Pferdekräften hängt natürlich wieder von der Construction und dem Gang der Maschine ab, aber man darf, letztere als gut vorausgesetzt, diesem Kessel eine Leistung von 120 bis 130 Pferdekräften (à 75 Kilogramm-meter) zusprechen.

Wenn es, nach dieser sachlichen Darstellung noch der Autorität bedarf, um auf die ganz aussergewöhnlichen Vorzüge dieses Kesselsystemes hinzuweisen, so ist gewiss der in der gesamten Eisen- und Maschinen Industrie hochgefeierte Name Daelen der Ersten einer, der hier zu stehen verdient. In einem Privatbriefe dieses Mannes finden wir nebst dem allgemeinen Ausdrucke grosser Zufriedenheit mit der Leistung dieses Kessels noch die Thatsache speziell hervorgehoben, dass der Ansatz von Kesselstein in den Röhren weit schwächer ist, als in dem (in derselben Fabrik befindlichen) Field'schen Kessel, obschon die Röhren 2¹/₂ mal so lang sind als in Letzterem. Wir glauben nach manigfachen, mit allerlei Dampfkesseln gemachten Erfahrungen dieses Kesselsystem gerade von dem Standpunkte unserer heimischen Verhältnisse aus mit wirklicher Genugthuung begrüßen zu dürfen, denn gerade die Brennstoff-Ersparung und die Dauerhaftigkeit des Objectes ist uns noch viel werthvoller als anderen Ländern.

Anmerkung. Der Einsender dieses Artikels, Herr Verwalter Josef Khern in Reichraming, hat sich bereit erklärt, auf spezielle Wünsche weitere Auskünfte zu ertheilen.

(Die Red.)

Literarische Rundschau.

Dampf-Strassen-Walzen in Paris.

Die Verwendung von Dampfwalzen zur Herstellung des Macadams macht in England bedeutende Fortschritte. Mehrere Städte und sieben Metropolitan-Districts besitzen und verwenden seit einiger Zeit solche Maschinen. In Paris jedoch ist die Dampfwalze schon seit einer Reihe von Jahren in Gebrauch, und es dürfte daher ein Auszug aus einem kürzlich über diesen Gegenstand erschienenen Bericht von Interesse sein. Wir entnehmen demselben Folgendes:

Schon im Jahre 1860 wurden in Paris Versuche mit Dampf-Strassen-Walzen gemacht. Im Jahre 1864 wurden dieselben von den Herren Gellerat & Comp. wieder aufgenommen, und im Jahre 1865 schloss die Municipality von Paris einen Contract mit der genannten Gesellschaft ab, und zwar auf 6 Jahre, durch welchen sich dieselbe verpflichtete, fortwährend 7 Dampf-Strassen-Walzen nach ihrem Patente zum Gebrauche der Stadt zu erhalten.

Die grössten und kleinsten Durchmesser der zwei Walzen jeder Maschine wurden festgesetzt, sowie die grösste Breite der Maschinen, deren Geschwindigkeit und das Gewicht per Meter Walzenlänge.

Die ausgeführte Arbeit wird berechnet nach dem bei derselben zurückgelegtem Wege in Metern (der durch einen Zählapparat an der Maschine angegeben wird), multiplicirt mit dem Gewicht der Maschine. Die Einheit ist die kilometrische Tonne, d. i. 1000 Kilogr. Maschinengewicht durch eine Distanz von 1000 Metern geführt. Für diese Arbeitseinheit werden 0.50 Fr. während der Nacht und 0.45 Fr. während der Tageszeit vorgütet.

Bei den in Paris verwendeten Maschinen ist die ganze Last als Adhäsionsgewicht verwendet. Die vordern und hintern Theile sind gleichartig, so dass die Maschine vor- oder rückwärts geführt werden kann, ohne umgekehrt zu werden. Beide Walzen sind Triebwalzen und werden in gleicher Weise, aber abgesondert, von der Dampfmaschine bewegt. Die Maschinen können sich in Kurven von einem Radius von 10–15 Metern bewegen, und es ist daher möglich, mit denselben in ganz engen Strassen, um scharfe Ecken herum zu arbeiten. Das Gewicht der Maschine in dienstbarem Zustande ist beziehungsweise 17, 24 und 30 Tonnen (à 1000 Kilogr.). Das Gewicht per Meter Walzenlänge ist 6 Tonnen bei der kleineren und 8 Tonnen bei den zwei grösseren Maschinengattungen. Die leichten Maschinen sind besonders geeignet für Anlage neuer Strassen unter schwierigen Verhältnissen; die schwereren Walzen, welche übrigens auch für Neuherstellungen verwendet werden können, dienen speciell für die Erhaltung älterer Strassen. Die Maximal-Geschwindigkeit wurde mit 4 Kilometer per Stunde festgesetzt. Sie wird aber selten erreicht und kann im Mittel mit 3 Kilometer angenommen werden.

Seit dem Jahre 1866 wurde in Paris eine Gesamtmenge von 32.000 Cubikmeter Schottermaterial verschiedener Gattung mit jenen Maschinen gewalzt. Im Durchschnitt ist eine Arbeit von 6 kilometrischen Tonnen zum Ausrollen eines Cubikmeters Schottermaterial erforderlich. Bei gut geleiteter Arbeit und unter gewöhnlichen Verhältnissen ist es jedoch möglich, dies mit 4 bis 5 kilom. Tonnen zu leisten.

Bei Beurtheilung der Arbeit ist ein Unterschied zwischen neu angelegten und alten Strassen zu machen. Erstere, besonders wenn sie, wie dies in Paris oft der Fall ist, nach Niederreissen ganzer Quartiere durch diese hindurch geführt werden, auf theilweise frisch angeschütteten Grund, sind schwierig zu rollen. Hier besonders werden die kleinen Maschinen verwendet. Sie pressen mit geringem Gewichte auf den Grund, und laufen weniger Gefahr einzusinken.

Der Vorgang bei der Herstellung solcher neuen Strassen bezüglich des Bewässerns, Besandens und Walzens unterscheidet sich nicht viel von dem bei der frischen Beschotterung alter Strassen beobach-

teten. In diesem Falle wird, wenn nicht ohnehin nasses Wetter ist, zuerst die Strasse reichlich mit Wasser begossen. Sodann wird die ganze obere Kruste aufgehauen, damit sich der frische Schotter mit dem alten Materiale gut verbinden könne. Das neue Material wird in Karren herbeigeführt und gleichförmig ausgebreitet, und auf beiden Seiten der Strasse werden in kurzen Entfernungen kleine Sandhaufen aufgeschichtet, damit später das Besanden schnell und gleichförmig geschehen könne. Häufig wird dann die Strasse noch vor dem Walzen wieder bewässert. Die Bewässerung während der Operation, in Abwechselung mit dem Besanden, wird je nach dem Wetter und der Gattung des Materiales verschieden ausgeführt. Es lässt sich hiefür keine allgemeine Regel aufstellen. Hauptsache ist, dass man, besonders beim Beginn, nur so viel Wasser gibt, als zur Benetzung des Schotters und Sandes hinreicht. Erst gegen Ende, wenn die Steine gut verbunden sind und die Feuchtigkeit nur auf der Oberfläche bleibt, wird die Strasse reichlich bewässert und der überflüssige Sand von der Oberfläche weggeschwemmt. Der Sand wird manchmal gleich beim Beginn der Operation ausgebreitet, manchmal erst, wenn die Steine bereits zusammengedrückt sind, verwendet. Immer aber ist es besser, wenigstens zu Anfang, lieber weniger als zu viel Bindungsmaterial anzuwenden. Der in Paris zu diesem Zwecke verwendete Sand wird von den Strassen selbst durch Ausschlemmen des Strassenkoths gewonnen.

Es erübrigt noch die Arbeit mit der Maschine zu besprechen. Dieselbe wird unter allen Umständen an der Seite der Strasse begonnen. Die Walze wird mehrere Male über eine der Kanten des Macadam geführt. Wenn die Steine etwas zusammengedrückt sind, so werden sie mit etwas Wasser begossen und mit Sand bestreut. Bei jeder Passage wird die Walze näher gegen die Strassenkrone geführt. Wenn so die eine Hälfte der Strasse bearbeitet ist, so wird mit der andern in gleicher Weise begonnen. Der mittlere Theil wird zuletzt ausgeführt. Gegen das Ende der Operation bleibt das Wasser an der Oberfläche, die Walzen machen keinen Eindruck mehr. Die Strasse wird noch mit einem Ueberschuss von Wasser abgewaschen und ist sodann fertig.

Seit dem Gebrauche der Dampfwalzen haben sich die Strassen in Paris verbessert, und die Dauer der Oberfläche derselben hat sich bedeutend vermehrt. Ausserdem wird die Arbeit mit Maschinen schneller durchgeführt und der Verkehr weniger gehindert.

Nach den oben gegebenen Andeutungen ist es leicht, die Leistungsfähigkeit einer Maschine zu berechnen. Da die durchschnittliche Geschwindigkeit 3 Kilometer ist und die Zahl der per Cubikmeter erforderlichen kilometrischen Tonnen 4 beträgt, so ist der Cubikinhalt Schotter, der von einer Maschine per Stunde gerollt werden kann, gleich $\frac{3}{4}$ mal dem Gewicht der Maschine, sonach die Leistung der Maschine von

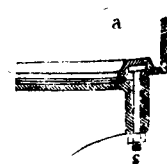
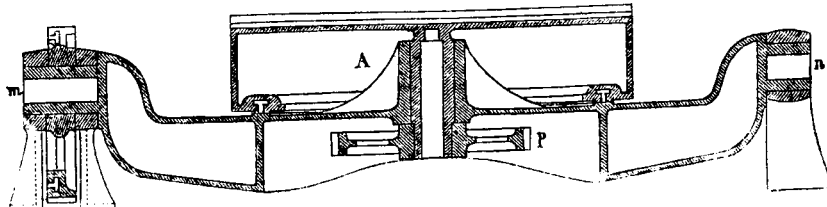
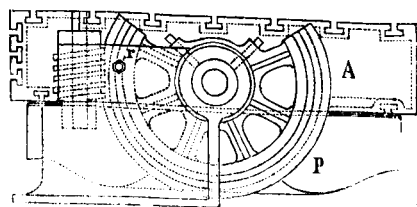
17 Tonnen Gewicht	12.75 Cubikmeter per Stunde
24 " "	18.00 " "
30 " "	22.50 " per Stunde.

In Paris jedoch, wo das Rollen mit grosser Sorgfalt durchgeführt wird, ist die Durchschnittsleistung noch geringer, und beträgt bei den kleinen Maschinen 8 bis 10, bei den grösseren 15 bis 16 Cubikmeter per Stunde.

The Engineer Nr. 835 vom 29. December 1871.

Die Nummer 835 des Engineer vom 29. December 1871 enthält die Zeichnung einer von Fairbairn, Kennedy & Naylor ausgeführten Radial-Bohrmaschine mit Crow's Patent-Bohrtisch.

Derselbe lässt sich, wie aus der nachstehenden Skizze zu entnehmen ist, sowohl in seiner eigenen Ebene, als auch um die Achse *m n* in jedem beliebigen Winkel drehen und in der gewünschten Lage feststellen. Die Drehungsbewegung wird in beiden Fällen mittelst je einer



Schraube ohne Ende und eines in dieselbe eingreifenden Wurmrad p und q , die Feststellung bei der ersten Bewegung mit einer Schraube s in der bei a angedeuteten Weise, bei der zweiten Bewegungsart mit der Schraube r bewerkstelligt. Da der Tisch A gut balancirt ist, so sind jene Bewegungen leicht ohne grossen Kraftaufwand auszuführen.

Stopfbüchsen-Packung aus Asbest.

Alle Ingenieure, welche mit Dampfmaschinen zu thun haben, kennen die Schwierigkeit, die Kolben-Stopfbüchsen dicht zu erhalten. Guter Hanf, ordentlich aufgelegt und reichlich geschmiert, gibt für eine gewisse Periode einen dichten Verschluss. Diese Periode ist aber gewöhnlich kurz, die Stopfbüchsen-Schrauben müssen nachgezogen werden, und das Resultat ist dann vergrösserte Reibung, welche besonders bei kleineren Maschinen in's Gewicht fällt. Wenn die Handdichtung bei Niederdruck-Maschinen schon Nachtheile besitzt, so sind dieselben bei Hochdruck-Maschinen, besonders wenn der Dampf überhitzt ist, noch grösser. Es findet da eine langsame Verkohlung der Packung statt, dieselbe verliert ihre Elasticität und wird bald ganz nutzlos.

Packungen aus verschiedenem Material sind versucht worden; der Erfolg war mehr oder weniger günstig, aber kein vollständiger. Wir glauben, dass ein solcher bei der Anwendung von Asbest-Packung erreicht werden wird. Die Asbestfasern — in Längen von ein paar Zoll bis zu zwei Fuss gewonnen — sind in hohem Grade biegsam und elastisch und können leicht geflochten oder gewebt werden. Asbest ist ausserdem ein schlechter Wärmeleiter und practisch unzerstörbar durch Hitze. Diese Eigenschaften sind gerade diejenigen, die für eine Stopfbüchsen-Packung erforderlich sind, und es ist daher seltsam, dass der Gedanke, jenes Material hierfür zu verwenden, erst in jüngster Zeit entstanden und in Ausführung gebracht wurde. Packungen für Kolben- und Schieberstangen haben dreierlei Einflüssen zu widerstehen: erhöhte Temperatur, Reibung und Feuchtigkeit. Nur einer, die Reibung, hat einen merkbaren Einfluss auf Asbest.

In Amerika wurde die neue Packung bereits mit bestem Erfolg angewendet. In Grossbritannien wurden sie zuerst auf der Caledonian-Railway bei einer Express-Locomotive verwendet, und zwar blieb die Packung in den Cylinder-Stopfbüchsen vom 27. Juli 1871 bis 18. November, in welcher Zeit die Maschine 14.070 Miles zurücklegte. Die Locomotive hat aussenliegende Cylinder, ein Triebäderpaar mit 8 Fuss Raddurchmesser, der Kolbenhub ist 2 Fuss. Bei solchen Locomotiven dauerte die gewöhnliche Packung höchstens zwei Monate und die Schrauben mussten immer nachgezogen werden. Die Asbest-Packung war, als man sie herausnahm, anscheinend noch ebenso gut als beim Einlegen. Sie verlangte auch weniger Oel zum Schmieren der Kolbenstange, denn das Oel blieb an der Stange und wurde nicht von der Packung absorbiert. Auch hielt sie die Stange sehr glatt, mehr als jede andere Packung.

Da Asbest in grossen Mengen vorkommt, so wird sich der Preis solcher Packungen auch verhältnissmässig niedrig stellen, umsomehr, wenn eine regelmässige Fabrication derselben eingeführt sein wird.

The Engineer Nr. 834 vom 22. December 1871.

Verhandlungen des Vereins.

Sitzungsberichte.

Protokoll

der Monatsversammlung vom 13. Jänner 1872.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher, Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
Anwesend: 264 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protokoll der Monatsversammlung vom 2. December 1871 wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht (Beilage A) für die Zeit vom 3. December 1871 bis 13. Jänner 1872 wird vorgetragen und genehmigend zur Kenntniss genommen.

3. Der Vorsitzende eröffnet, dass der Verwaltungsrath den in der vorhergehenden Wochenversammlung eingebrachten Antrag auf Bestellung eines Comité's zur Prüfung des Ringofen-Privilegiums in Berathung genommen und beschlossen habe, den Verein einzuladen, ein Comité von 9 Mitgliedern für die bezeichnete Aufgabe zu wählen. (Beil. B.)

Der Vorsitzende lud die Versammlung ein, diese Wahl sogleich vorzunehmen, das Scrutinium dem Secretariat zu übertragen und zu beschliessen, dass die relative Stimmenmehrheit genügend sein solle.

Diese Anträge wurden genehmigt und die Wahl durch Stimmzettel vorgenommen.

Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Versammlung geschlossen wurde.

Geschäftsbericht (Beilage A.)

für die Zeit vom 3. December 1871 bis 13. Jänner 1872.

a) Als wirkliche Mitglieder des Vereines sind aufgenommen worden die Herren:

Askenasy A., Ingenieur, Wien. — Bessier C., Ingenieur bei Paget & Comp., Wien. — Bethge Carl, technischer Beamter der priv. Südbahn, Wien. — Brunn Sigmund, Ingenieur, Lemberg. — Czajaneck Franz, Ingenieur-Assistent der Bauunternehmung Brassy, Gebr. Klein & Schwarz, Feldkirch. — Eichstädt Edmund, Ingenieur-Assistent der General-Bauunternehmung der priv. österr. Nordwestbahn, Wien. — Faber Moriz, Bräuer-Besitzer, Liesing. — Gattinger Franz, Ingenieur der priv. Kronprinz Rudolfbahn, Leoben. — Gulden Julius, techn. Director der Wagen- und Strassenbau-Unternehmung, Wien. — Hagemeister Carl von, Inspector und Bahnerhaltungs-Chef der Kaschau-Oderbergerbahn, Pest. — Hottenstein Franz, Ingenieur der Maschinenfabrik von Haag in Augsburg, Wien. — Huter Peter, Architekt und Baumeister, Innsbruck. — Koerner Alfred, Ingenieur, Wien. — Klein Carl, Fabriksbesitzer, Reichramming — Křička Wenzel, Zugförderungs-Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Lebrecht Berthold, Civil-Ingenieur, Wien. — Lehmann Arthur, Ingenieur-Adjunkt der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Müller Eduard, Sections-Ingenieur der Bauunternehmung Weikersheim & Comp., Veszprim. — Niemann Gustav, Civil-Ingenieur, Wien. — Pfob Nemesius, Ober-Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Rebhann G. D., k. k. Baurath und Professor, Wien. — Robert Julius, Ingenieur und Fabrikant, Gross-Seelowitz. — Rösler Julius, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Rössler August, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Schlesinger Carl Josef, Professor an der k. k. Forstacademie, Mariabrunn. — Schündler Carl, Ingenieur-Adjunkt der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Schwarz Lorenz, Ingenieur der General-Bauunternehmung der priv. österr. Nordwestbahn, Floridsdorf. — Stankovic Nicola, k. ungar. Ingenieur, Kremnitz. — Stelzer Constantin, Beamter der priv. Lemberg-Czernowitz-Jassy-Bahn, Roman. — Tannenberger Josef, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Tschebull Anton, Berg-Ingenieur, Liescha. — Tschepper Victor, Ingenieur-Assistent und Bauleiter-Stellvertreter der allgem. österr. Baugesellschaft, Wien. — Wex J., Ingenieur bei Joh. Caspar Harkort, Wien.

b) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Franz Carl, Baumeister, Wien. — Kleszczinsky Ed., Ober-Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Kuzmány Carl L., k. k. Schiffbau-Ober-Ingenieur, Wien. — Seidl Vincenz, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien.

c) Zuwachs der Vereinsbibliothek:

Sammlung der das österr. Eisenbahnwesen betreffenden Gesetze. 1871. 12 Bände. Von J. Pollanetz und H. von Wittek. Angekauft. — Der Luftwechsel in Krankenzimmern. Von Dr. Carl Haller. 1871. 2 Exemplare. Geschenk des Herrn Verfassers. — Spreng- und Zündversuche mit Dynamit. 1872. Von J. Lauer. Von der Verlagsbuchhandlung Seidel & Sohn zur Besprechung. — Der St. Stefans-Dom zu Wien. Kupferstich von H. Bültemeyer. 1871. 1 Blatt Gr.-Folio. Geschenk des Herrn Bültemeyer. — Nachfolgende fünf Werke sind Geschenke des Herrn A. Fölsch: Disturnell J. Distance Tables across the Continent. 1871. 1 Heft. — H. V. Poor. Manual of the

Railroads of the United States for 1871/2. 1 Band. — Clarke Th. C., Iron-railway Bridge across the Mississippi river at Quincy. 1869. 1 Band. — Channte O. et Morison G., the Kansas lity Bridge. 1870. 1 Band. — St. Paul and Pacific Railroad. Treight Tarif Nr. 7. 1 Band. — Neue Theorie des Erddruckes. Von Dr. E. Winkler. 1872. 1 Heft. Zur Besprechung eingesendet. — Röhren-Dampfkessel von Pauksch & Freund. 1871. 2 Exemplare. Geschenk des Herrn Th. Obach. — Ueber Wellen auf Gewässern von gleichmässiger Tiefe. 1862. 1 Band. Von G. Hagen etc. Berlin. Geschenk des Herrn geh. Oberbaurathes G. Hagen. — Jahresbericht des technischen Vereines in Oldenburg für 1869. 1 Heft. Geschenk des technischen Vereines in Oldenburg. — Die Grundzüge des graphischen Rechnens und graph. Statik. V. C., von Ott. Prag. 1872. — Beiträge zur Hydrographie des Königreiches Böhmen. Von A. R. Harlachner. 1 Lieferung. Prag. 1872. 1. Heft. 8. Die beiden letztgenannten Werke sind von der k. k. Universitätsbuchhandlung in Prag zur Besprechung gesendet.

d) Mittheilungen des Vereins-Vorstehers:

Die k. k. Statthalterei hat den Verein eingeladen, einen Vertreter zu der Berathung über die Absperrung des Donaucanals gegen Eismassen zu entsenden.

Herr Vorsteher-Stellvertreter A. Fölsch hat im Namen des Vereines der genannten Berathung beigewohnt.

Das k. k. Reichskriegs-Ministerium hat dem Vereine und speciell den Herren Central-Inspector Becker, Inspector Fink und Civil-Ingenieur Stach, welche ein Comité-Gutachten über die Anwendbarkeit von Bessemerblech bei den Feldbacköfen erstattet haben, den verbindlichsten Dank ausgesprochen.

Herr Moritz Freiherr von Königswarter hat für die Ghega-Stiftung eine Summe von 1000 fl. Papierrente gewidmet.

Euer Hochwohlgeboren

beehre ich mich, anruhend fl. 1000 Staats-Rente zum Besten des Ghega-Vereines ergebenst zu überreichen. Eine ausschliessliche Verwendung zur Reise-Quote und nicht zur Unterstützung während der Studien wäre erwünscht.

Den 8. Jänner 1871.

Mit besonderer Verehrung

Euer Hochwohlgeboren
ergebener

Königswarter m. p.

Ich lade Sie ein, dem grossmüthigen Förderer unserer Ghega-Stiftung den Dank durch Erheben von den Sitzen auszudrücken. (Die Versammlung erhebt sich von den Sitzen.)

Das von der letzten Generalversammlung mit der Prüfung der Vereinsrechnung für das Jahr 1870 beauftragte Comité, bestehend aus den Herren C. Claudel, G. Doležal, und W. de Laglio, hat seine Aufgabe mit bekannter Gründlichkeit durchgeführt.

Die Kassagebahrung und Rechnungsführung des Herrn Cassa-Verwalters wurde vollkommen entsprechend befunden, und hat das Revisions-Comité dem Herrn Cassa-Verwalter die vollste Anerkennung ausgesprochen.

Was die Führung des Evidenz-Buches der einlaufenden Vereinsbeiträge betrifft, so hat sowohl das Revisions-Comité, wie auch das Buchführungs-Comité gefunden, dass diese wichtige Arbeit nun bei der bedeutend vermehrten Mitgliederzahl nicht mehr sowie bisher durch die Vereinskassenzelle als Nebenarbeit besorgt werden könne, sondern dass es unumgänglich notwendig sei, für diese Arbeit einen buchhalterisch gebildeten Rechnungsführer zu bestellen.

Ihr Verwaltungsrath hat daher einen provisorischen Rechnungsführer bestellt, welcher die Führung des Evidenz-Buches übernommen hat und zur vollkommenen Zufriedenheit des Revisions-Comité's besorgt.

Nach dem Berichte des Revisions-Comité's bedarf jedoch das Evidenz-Buch für das Jahr 1870 noch einiger Ergänzungen, beziehungsweise Richtigstellungen, welche erst im Laufe des Jahres 1871/72 stattfinden können.

Ich kann diese Mittheilung nicht schliessen, ohne Sie einzuladen, unserem Revisions-Comité, nämlich den Herren Claudel, Doležal und de Laglio für ihre eifrigen und erfolgreichen Bemühungen den Dank des Vereines auszudrücken. (Allgemeiner Beifall).

Ihr Verwaltungsrath hat im vorigen Jahre, wie Ihnen seinerzeit bekannt gegeben worden ist, über Antrag des Herrn Morawitz ein Comité mit der Aufgabe betraut, einen neuen vollständigen Catalog unserer Bibliothek zu verfassen und zum Drucke vorzubereiten.

Dieses Comité bestand ursprünglich aus den Herren: Morawitz, als Obmann, Rotter Eduard und Dr. Teirich und verstärkte sich später durch Zuziehung der Herren August Ritter von Löhr und V. Ritter von Renzenberg.

Dieses Comité hat nun seine Aufgabe gelöst und den Bibliotheks-Catalog druckfertig vorgelegt.

Derselbe wird sofort zum Druck befördert und sodann jedem Vereinsmitgliede zugestellt werden.

Indem ich mich beehre, Sie hievon in Kenntniss zu setzen, fühle ich mich angenehm verpflichtet, Sie einzuladen, dem genannten Comité und insbesondere dem Herrn Vincenz Ritter von Renzenberg, welcher sich bei derselben in besonders hervorragender und ausgiebiger Weise verdient gemacht hat, den Dank des Vereines auszusprechen. (Allgemeiner Beifall.)

In der Versammlung vom 4. März 1871 hatte ich die Ehre, Ihnen mitzutheilen, dass Ihr Verwaltungsrath eine Revision unserer Geschäftsordnung veranlasst habe, weil dieselbe den von der letzten Generalversammlung abgeänderten Statuten angepasst werden musste, und auch in anderen Beziehungen Aenderungen nothwendig erschienen.

Das mit dieser Revision beauftragte Comité (bestehend aus den Herren Dörfel, Fanta, Fölsch und Morawitz) hat seine Arbeit beendet, Ihr Verwaltungsrath hat die Anträge des Comité's geprüft und der Entwurf der revidirten Geschäftsordnung wird Ihnen in der nächsten Versammlung zur Genehmigung vorgelegt werden.

Um die diesbezügliche Berathung zu erleichtern, werden Abdrücke des Entwurfes allen Vereinsmitgliedern, welche in und um Wien wohnen, noch vor dem nächsten Versammlungsabende zur Einsicht übersendet werden.

Der berg- und hüttenmännische Verein für Kärnten hat in einem uns mitgetheilten Aufrufe den empfindlichen Uebelstand beleuchtet, dass über den Heizwerth der österreichischen Mineral-Kohlen so wenige praktisch brauchbare Resultate bekannt sind, und an alle Industriellen, welche Kohlen consumiren, dass Ersuchen gestellt, ihre Erfahrungen über den Brennwerth der verschiedenen Kohlensorten zu sammeln und bekannt zu geben.

Die Wichtigkeit der bezeichneten Frage für alle Kohlen-Consumenten hat Ihren Verwaltungsrath veranlasst, ein Comité mit der Aufgabe zu betrauen, zu berathen, ob und welche Massregeln von Seite des Vereines ergriffen werden könnten, um zur Behebung des erwähnten Uebelstandes beizutragen.

Mitglieder dieses Comité's sind die Herren: de Laglio, Mihatsch, Seybel, Sohatzky und Zeh Johann.

Sie haben im Jahre 1869 ein Schiedsgericht zur Entscheidung von Streitfragen in technischen Angelegenheiten gegründet, welches seither bereits in mehreren Fällen zur Entscheidung angerufen worden ist.

Da uns daran gelegen sein muss, dieses Schiedsgericht stets auf der Höhe seiner Aufgabe zu erhalten, und da nach den bisherigen Erfahrungen einige Ergänzungen und Verbesserungen der bestehenden Schiedsgerichts-Ordnung wünschenswerth erscheinen, so hat Ihr Verwaltungsrath sich veranlasst gefunden, ein Comité zu dem Zwecke zu bestellen, die bestehende Schiedsgerichts-Ordnung zu revidiren und die etwa nöthigen Modificationen in Vorschlag zu bringen.

Das Comité besteht aus den Herren: Dr. Edlauer, Fanta, Fölsch, Halmschläger, Ed. Kaiser, Morawitz und Dr. Sochor.

Die Anträge dieses Comité's werden Ihnen seinerzeit zur Schlussfassung vorgelegt werden.

Antrag.

(Beilage C.)

In Erwägung, dass die Patentirung der sogenannten Hoffmann'schen Ringöfen in Oesterreich durch Ausschliessung einer wirklichen Concurrenz, lähmend auf die Ziegelerzeugung einwirkt und dadurch, dass sie der gegenwärtigen grossartigen Bauthätigkeit in Oesterreich und insbesondere in Wien, hemmend in den Weg tritt, mehr oder weniger die Interessen jedes der Vereinsmitglieder des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines berührt — in Erwägung, dass das genannte Privilegium nach den technischen und juridischen Auseinandersetzungen des Vereinsmitgliedes Herrn Architect Prokop in seinen beifällig und ohne Widerrede aufgenommenen Vorträgen am 4. November und am 9. December d. J. als rechtlich nicht bestehend anzusehen ist, und dass ein ähnliches Privilegium bereits im Jahre 1870 in Preussen aus rechtlichen Gründen aufgehoben worden ist — in Erwägung endlich, dass statutenmässig die Förderung technischer Interessen, somit auch die Ausmerzung solcher, für das Ingenieurfach gemeinschädlicher Verordnungen eine Hauptaufgabe des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines bilden soll, dass es somit des Vereines unwürdig wäre, dieser dringend angeregten Frage gegenüber sich passiv zu verhalten — stellen die unterzeichneten Mitglieder des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines folgenden Antrag:

Der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle beschliessen, dass durch seinen Verwaltungsrath aus der Mitte des Vereines ein Comité von 7 Mitgliedern ernannt werde, welches mit Beschleunigung das Privilegium der sogenannten Hoffmann'schen Ringöfen einer genauen Prüfung unterziehe, eventuell die Mittel und Wege berathe und in Vorschlag bringe, durch welche der Verein die Beseitigung dieses gemeinschädlichen Privilegiums anstreben könne.

Wien, am 14. December 1871.

P. Bach m. p. Baron Schenk zu Schweinberg m. p. J. Schwalba m. p. Ed. Leyser m. p. Aug. Fölsch m. p. O. Merz m. p. C. Maader m. p. F. Böck m. p. C. Schlimp m. p. M. Morawitz m. p. J. v. Podhaysky m. p. J. Schwarz m. p. W. Tinter m. p. Fr. Stach m. p. M. Hinträger m. p. F. Artmann m. p. O. Thienemann m. p.

Protokoll

der Monatsversammlung vom 20. Jänner 1872.

Vorsitzender: Der Vorsteher-Stellvertreter Aug. Fölsch.
Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.
Anwesend: 257 Mitglieder.

1. Das Protokoll der Monatsversammlung vom 13. Jänner l. J. wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 14. bis 20. Jänner 1872 wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

3. Der Vorsitzende eröffnet, dass Herr E. von Klemensiewicz dem Vereine ein Elaborat über die schmalspurigen Bahnen und Fairlie's Locomotivsystem mit dem Ersuchen übergeben habe, durch ein Comité dasselbe prüfen und systematisch geordnete Grundzüge für die Anwendung der schmalspurigen Bahnen in Oesterreich verfassen zu lassen.

Der Verwaltungsrath habe diesen in mehrfacher Beziehung hochwichtigen Gegenstand reiflich erwogen und beschlossen, den Verein einzuladen, ein Comité zu dem bezeichneten Zwecke zu wählen.

Hierüber wird beschlossen, ein Comité von 7 Mitgliedern für bezeichneten Zweck zu wählen, das Scrutinium der Wahl dem Secretariat zu übertragen und die relative Stimmenmehrheit als genügend anzunehmen.

4. Der Vorsitzende legt den Entwurf der revidirten Geschäftsordnung zur Genehmigung vor.

Herr M. Morawitz als Berichterstatter des bezüglichen Comité's motivirt diesen Entwurf und beantragt denselben en bloc zu genehmigen mit dem Vorbehalte, sodann zu §. 11 desselben einen weiteren Zusatz zu beantragen.

Die Versammlung beschliesst, den vorgelegten Entwurf der Geschäftsordnung en bloc zu genehmigen.

Herr M. Morawitz stellt und motivirt im Namen des Cassarevisions- und Buchführungs-Comité's den Antrag, in §. 11 der genehmigten Geschäftsordnung zwischen dem ersten und zweiten Satze einzuschalten:

„Der Jahresbeitrag beträgt für die in Wien und in dem zu Wien gehörigen Polizei-Rayon wohnenden wirklichen Mitglieder 14 fl., für die auswärtigen 12 fl. (Stat. §. 9).“

„Das Domicil vom ersten Jänner entscheidet über die Höhe des Jahresbeitrages für das ganze laufende Jahr.“

Dieser Antrag wird einstimmig angenommen. Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Sitzung geschlossen wurde.

Geschäftsbericht

für die Zeit vom 14. bis 20. Jänner 1872.

a) Als wirkliche Mitglieder des Vereines sind aufgenommen worden, die Herren:

Arbter Hanns, Ingenieur der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Wien. — Fillunger Johann, Ingenieur-Adjunkt der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Fritsch Franz, Bauunternehmer, Wels. — Hajek Th. von, Director der Handelsgesellschaft für den allgemeinen Realitäten-Verkehr und Ingenieur, Wien. — Hanst W., commercialer Vertreter des Floridsdorfer Stahlwerkes, Wien. — Hardy J. George, Ingenieur-Assistent der Werkstätten der priv. Südbahn, Wien. — Krones Anton, Bauleiter der Wiener Bau-gesellschaft, Wien. — Revy J. J., Civil-Ingenieur, derzeit in London. — Steinhäuser Wenzel, Volontär bei der Donau-Regulirungs-Commission, Wien. — Strasser Cajetan, Ingenieur, Wien. — Trauner H., Ingenieur der Kali-Bergbau- und Salinenbetriebs-Gesellschaft Kalusz zu Simmering. — Wächter Ludwig, Architect, Wien.

Ihr Verwaltungsrath hat sich genöthigt gefunden, folgende 16 Mitglieder mit Rücksicht auf §. 16 der Vereins-Statuten als ausgetreten zu erklären:

Bach C. — Buchmüller F. R. — Donhoff C. — Florianschütz H. — Gillhuber M. — Hagen H. — Helmer H. — Hofer F. X. — Jaksch F. — Krisch C. — Liermberger F. — Mannaberg M. — Meissner G. — Nicola Ed. — Opolski F. — Weghaupt M.

Die in der letzten Monatsversammlung vorgenommene Wahl des Comité's zur Prüfung des Ringofen-Privilegiums hatte folgende Resultate.

Abgegeben wurden 150 Stimmzetteln, daher zur absoluten Majorität 76 Stimmen nöthig waren.

Gewählt wurden die Herren: Dörfel, Fölsch, Hinträger, Kaiser Eduard, Köstlin, Merz, Prokop August, Dr. Sochor und Stach, und zwar grösstentheils mit absoluter Majorität.

Das Comité hat sich auf Einladung des Vereins-Vorstehers bereits constituirt und seine Arbeit begonnen.

Nach Schluss des geschäftlichen Theiles hält Herr Ingenieur Carl Kohn folgenden Vortrag:

Einige zeitgemässe Bemerkungen über die Lenkbarkeit der Luftschiffe.

Nach Lichtenberg's Ausspruch hat jede Kunst, jede Wissenschaft eine Periode der Kindheit, wo wir nach wenigen Jahrzehnten ihre Ansicht und Begriffe mittheilend belächeln, bis andere Wissenschaften, die bereits weiter vorgeschritten sind, ihnen stützend die Hand reichen, um sie empor zu heben.

So ging es, meine Herren, mit der Electricität, die nahezu 2 Jahrhunderte als Spielzeug diente, bis diese erst vor 3 Jahrzehnten der ganzen Welt tributär gemacht wurde.

Anders aber, meine Herren, ist es mit der bereits 90 Jahre alt gewordenen Erfindung der Luft-Schiffkunst.

Die einzige Verbesserung und Fortschritt seit deren Erfindung durch Montgolfier hat Charles in Paris kurz nach deren Erfindung gemacht, indem er Wasserstoffgas in einen geschlossenen Ballon füllte.

Diese Neuerung wurde schon 1783 zu Kriegszwecken benützt, und es wurde in dieser Folge zu Meudon bei Paris eine aeronautische Schule

gegründet, und später von Napoleon I. reichlich unterstützt, deren erfolglose Resultate hinlänglich bekannt sind.

Die grossen Erwartungen, die man dennoch von der Luftschiffahrt hegte, sind bis heute, und bis zur Stunde noch nicht in Erfüllung gegangen, und nur das erreicht, wie schon erwähnt, was Charles vor 88 Jahren in Anwendung brachte, so, dass man mit einem Charlier sich beliebig vertical heben und senken konnte.

Hiebei ist blos das gewonnen, dass man eine Luftströmung von gewisser Richtung durch Ballastauswerfen, oder Gasablassen erreichen kann, jedoch mit Gas- und Ballast-Verlust, wodurch eine längere Fahrt sehr in Frage gestellt ist.

Um diesen Uebelstand zu beseitigen, hat vor 65 Jahren ein Wiener genialer Uhrmacher, Jacob Degen, einen Flugapparat construirt, welcher den Zweck haben sollte, einen Charlier-Ballon zu unterstützen, damit weder Gas, noch Ballast verloren wird. Dieser Apparat hatte 2 aus Schilfrohr gefertigte mit Seide überzogene Flügel von je 12' Länge und 5' mittlere Breite, die zusammen 15 Pfund gewogen, welche an einem leichten Holzgerüst derart befestigt waren, dass diese durch die Hände nach aufwärts, und durch die Füße nach abwärts schlugen; 30 Klappen von Seide, erleichterten das Aufwärtsgehen der Flügel.

Diese Flugmaschine wurde ohne Ballon von Degen in der kaiserlichen Winter-Reitschule versucht, und erreichte nach je 8 bis 10 Flügelschläge die Decke der Reitschule, und gelangte jedesmal durch langsame Flügelschläge auf den Boden.

Degen fertigte einen Ballon von geringer Tragfähigkeit, und machte seine erste Fahrt am 1. Juli 1807 vom Feuerwerks-Platz im Prater mit glücklichem Erfolg, er erreichte eine Höhe von 3000' und kam durch eine nordwestliche Strömung nach einer 2½ stündigen Fahrt in Schwechat zur Erde.

Degen, ein sehr gemüthlicher Ur-Wiener, glaubte in Paris sein Glück zu machen, ohne im entferntesten an die Eifersucht der Franzosen als geborne Luftschiffer zu denken, fand zu seinem Entsetzen, nachdem sein Ballon am Champ de Mars bereits gefüllt war, dass die Hauptrippen beider Flügel durchschnitten waren, das Volk fiel über den Ballon und die Flügel, zertrümmerte alles, und Degen wurde nur mit Mühe durch Gendarmerie der Volkswuth entrissen.

Im Jahre 1817 fertigte Degen in Wien eine neue Flugmaschine im Modell, eine sehr leichte Gondel aus Rohr und Seide von circa 3½ Fuss Bodenfläche, im Mittel eine verticale Spindel, an dieser eine horizontale 2 flüchtige Luftschraube von 30" Diam.; diese wurden durch 2 sehr einfache Laufwerke in rasche Rotation versetzt, wodurch sich der ganze 12 Pfund schwere Apparat hob. Diese Maschine wurde im grossen Redoutensaal vor Sr. Majestät dem Kaiser Franz, und vielen hohen Persönlichkeiten producirt, später in der weit höheren Reitschule, und jedesmal gelangte der Apparat unbeschadet zur Erde. Dieses Modell wurde am 15. Juni 1818 auf dem Feuerwerksplatz im Prater gegen Entrée gezeigt, und flog jedesmal nach einmaligem Aufziehen gegen 40' hoch, und zum Staunen des Volkes sich in dieser Höhe ein Fallschirm von 6' öffnete, und unter Jubel des Publicums der Korb unbeschädigt wieder zur Erde kam — somit hat die Schraube ihre Luft-Taufe erhalten. Degen war daran, eine grosse derartige Maschine zu construiren, im Jahre 1819, wo er bereits als Werkmeister in der geheimen Abtheilung der Banknoten-Fabrication in der österr. Nationalbank beschäftigt war, aber seine Stellung erlaubte es nicht mehr, sich mit derlei Arbeiten zu befassen.

Das Flugschiffchen wurde von Sr. Majestät für das mathematisch-physikalische Cabinet in der Burg angekauft, später gelangte dieses Modell durch Sr. Majestät Kaiser Ferdinand mit der ganzen alten Sammlung dieses Cabinetes als Geschenk in die Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes, wo es nahezu 20 Jahre unbeachtet im 1. Saal der Maschinensammlung aufbewahrt wurde; dessen weiteres Schicksal ist nicht mehr zu ermitteln *).

Der damalige Assistent Weiss an der Wiener Sternwarte berechnete aus Curiosität dieses Modell, und fand, wenn die Verhältnisse dieses Modelles im grossen ausgeführt beibehalten werden, sich ein Mann von 130 Pfund Schwere mit einer Kraft von 20 Mann aber constant wirkend ausgerüstet, in die Luft erheben könnte. Was aber die von Degen in späterer Zeit vorgeschlagene Schraube für horizontale Direction be-

traf, wurde von ihm selbst wieder verworfen — umso mehr wurde das ganze, zum Theil gelungene Project deshalb nicht durchgeführt, weil es im Jahre 1825 noch keinen Motor gab, durch den bei einem Gewichte von 130 Pfund eine Kraftausübung von 500 Pfund auf die Schraube wirksam gemacht werden konnte.

Blanchard, der älteste und erfahrenste Aeronaut, ein heimlicher Anhänger der Steuerung des Luftballons, glaubte diesem eine Fischform geben zu sollen, um einerseits von der Luftströmung weniger afficirt zu werden, andererseits der Luft weniger Widerstand zu leisten, und versuchte am Steuerbord einen leicht zu bewegenden Steuerflügel anzubringen, welcher eine Fläche von 6 m² hatte, es blieb ganz wirkungslos, und der Spitzballon legte sich bei der mindesten Luftströmung von nur 3 bis 4' Geschwindigkeit nach der Breitseite vor den Wind, welche Bemerkung auch der Fisiker Marianini in Rom in seinem Werke: III. Band Systema della Direzione dei Globi volanti, vollständig auseinandersetzt, und behauptet, dass die zweckmässigste Form eines Luftballons jene einer in der Luft schwebenden Seifenblase ist, und je genauer die Kugelform beibehalten wird, desto ruhiger, und ohne alle Drehungen durchsegelt der Luftball die Lüfte.

Blanchard unternahm seine letzte Luftfahrt in Wien am 27. Juli 1828, welche gleichzeitig für wissenschaftliche Zwecke diente; die Auffahrt fand im Prater statt, die Füllung ward durch Wasserstoffgas bewerkstelligt, die Höhe, die erreicht wurde, betrug 5200'; nach 3½ stündigem Umherirren über Wagram, Hirschstätten, retour über die Donau nach Lanzendorf über Himberg nächst Rannersdorf, kam er zur Erde *).

Meine Herren! es wird Ihnen kaum glaublich erscheinen, wenn ich Ihnen nachweise, dass über die Luftschiffahrt bereits 64 Werke in 240 starken Bänden bestehen, ohne die Journale und Lexica miteinzubeziehen. Von diesen 240 Bänden wird in mehr als 8 Bänden die Lenkbarkeit der Luftschiffe behandelt. Das beste Werk ist unbestreitbar von dem Mathematiker Leonhard Euler im Moyer de diriger le Glob aerostat: Paris 1817, II. Band heisst es: Sollte es je einem genialen aber wilden Mathematiker **) gelingen, ein Luftschiff zu steuern, so muss er den Ballon weglassen, und etwas Anderes an dessen Stelle erfinden, welches das Luftschiff in der Luft erhält.

Denn, sagt er, steuert die Gondel mit Geschwindigkeit durch die Luft, so wird der Ballon am Schlepptau genommen, wobei er zerrissen wird, ebenso wie es geschieht, wenn ein Ballon an der Erde fest gehalten, während ein Wind von 6' Geschwindigkeit weht. Wir haben beobachtet, sagt er weiters, wie ein Charlier von 35' Diameter, der mit 8 Stricken festgehalten wurde, bei einer Strömung von 6' Geschwindigkeit in Trümmer ging.

Ferner sagt der 8. Band im 15. Artikel des Rapports à l'Académie de science à Paris 1813:

Es ist kaum zu glauben, dass es in Frankreich noch Männer gibt, die an eine willkürliche Lenkung des Gas-Ballons glauben können; dieses liefert den Beweis, dass sie weder über die Natur der Grundsätze der Aerostatik im Klaren sind, noch die älteren wissenschaftlichen Werke von Morveau, Euler, u. m. Andern gelesen haben.

Merkwürdig aber bleibt es doch meine Herren, dass in demselben Rapport im 1. Band in der Vorrede gesagt wird, Frankreich, wo die Wiege der Aeronautik gestanden, wird mit Hilfe unserer Wissenschaft noch dahin gelangen, dass wir die Luftschiffahrt uns so unterordnen werden, wie wir uns die Schifffahrt untergeordnet haben.

Es sind in Wien allein 38 Luftfahrten unternommen worden, und 12 mit Pomp angekündigte, grösstentheils von Franzosen, fanden nicht statt, obwohl das Publicum jedesmal in hinreichender Menge anwesend war.

Erst in jüngster Zeit hat ein kleines Luftschiff mit Propeller einiges Aufsehen erregt, indem mit diesem die Lenkbarkeit practisch nachgewiesen wurde; als Luftträger fungirte ein lang gestreckter cylindrischer Gasballon, am Bug in Spitzform, am Steuerbord abgerundet, wahrscheinlich deshalb, um der Luft weniger Widerstand zu leisten, als Motor eine Lenoir'sche Gasmaschine.

Wenn wir uns mit irgend einem System der Aeronautik einverstanden, so ist es ohneweiters jenes der Schraube, wovon wir factische That-

*) Diese Fahrt mitgemacht.

**) Damit meinte Euler jene, die mit der Mathematik in Conflict leben.

*) Ebenso Madersbergers Nähmaschine.

sachen vorliegen haben, wo schon im Jahre 1817 ein solcher Apparat sich sogar ohne Ballon entgegen der Schwere in der Luft hob, umso mehr dürfte es gelingen, mit einer continuirlich wirkenden Schraube in die Höhe zu gelangen. Sollte aber die fortbewegende Schraube so viel Kraft besitzen, dass der am Schlepptau befestigte Ballon keinen vollständigen Widerstand zu leisten vermag, und derselbe vermöge seiner Form nicht die forttreibende Kraft der Schraube vermindert oder gar aufhebt, so dürfte das lange gesuchte Problem gelöst sein, und, sowohl Morveau, Euler, Franklin und Blanchard dürften sich in ihren aufgestellten Formeln über die Grundzüge der Aerostatik geirrt haben, was vielleicht möglich ist, wie es in neuester Zeit mit einigen hydrodynamischen Formeln zu sein scheint.

Man soll aber keinesfalls mit apodictischer Gewissheit sagen, „die Lenkbarkeit ist unmöglich“ im schlimmsten Fall wird mit der horizontalen Schraube das erreicht, dass sowohl Gas- als Ballast-Verlust aufgehoben wird.

Jene zwei Haupt-Factoren aber, die unerlässlich sind, um ein solches Experiment en gros durchzuführen, sind hoffentlich vorhanden, nämlich, der 1. Factor practische Männer der Wissenschaft, die beratend einwirken, und der 2. Factor ist Capital, welcher die Durchführung ermöglicht.

Somit dürfte durch die angeführten Schrauben-Experimente vom Jahre 1817 bewiesen sein, dass die Luftschaube vom Jahre 1872 auf der richtigen Fährte ist, und als 3. Fortschritt in der Aeronautik begrüsst werden kann.

Notiz.

(Ueber Theaterbrände). Anschliessend an die Veröffentlichungen im IV. Hefte des Jahrganges 1870 und im II. Hefte des Jahrganges 1871 dieser Zeitschrift wird das Verzeichniss der durch Feuersbrünste zerstörten Theater wie folgt fortgesetzt:

- 8. Dec. 1870, Santiago de Chili, Theater St. Lucia.
 - 3. Feb. 1871, Hamburg, Odeontheater.
 - 13. Juni 1871, Breslau, Stadttheater.
 - 24. Oct. 1871, Darmstadt, Hoftheater.
- Ausserdem sind, jedoch in Folge äusserer Veranlassung die nachbenannten Theater während des verflossenen Jahres abgebrannt:
- 25. Mai 1871, Paris, Theatre Porte St. Martin.
 - 26. Mai 1871, Paris, Delassements Comiques.
- beide durch die Insurgenten angezündet;
- 8. Oct. 1871, Chicago, Crosby's Opera House.
 - 8. Oct. 1871, Chicago, Mc Vicar's Theater.
 - 9. Oct. 1871, Chicago, Hosley's Theater.
 - 9. Oct. 1871, Chicago, Dearborn's Theater.
 - 9. Oct. 1871, Chicago, King's Opera House.
 - 9. Oct. 1871, Chicago, Olympia Theater.
 - 9. Oct. 1871, Chicago, German's Theater,
- sämmtlich bei dem grossen Brande von Chicago vernichtet. A. F.

V. Verzeichniss der subscribirten Beiträge zum Bau des Vereinshauses des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

NB. Bei den ausser Wien domicilirenden Subscribenten ist der Wohnort beige setzt worden.

436	Wisiak Georg, Bauunternehmer in Weyer	fl.
437	Raisky G., Hüttenverwalter in Schwechat	100.—
438	Wesper A., Bauunternehmer in Zákány	10.—
439	Obermayer Josef, junior, Stadtzimmermeister	10.—
440	Stix Edmund, Professor und Obergeringenieur	50.—
441	Deiss Johann, Obergeringenieur und Werkstätten-Chef, Temesvár	25.—
442	Bazant Johann, Eisenwerks-Director	25.—
443	Kleeblatt Ferdinand, Inspector in Ofen	50.—
444	Iszkowski Romuald, Ingenieur-Eleve	10.—
445	Steindl C., Obergeringenieur in Friesach	4.—
446	Kadař Th., k. k. Major	15.—
447	Schaden Carl, Architekt	10.—
		5.—

448	Klemensiewicz Eduard Ferd., Ingenieur in Znaim	fl.
449	Borkowitz Johann, k. k. Obergeringenieur	50.—
450	Ritter v. Hauer Hugo, Ingenieur-Assistent	25.—
451	Thursfield W. E., Obergeringenieur	5.—
452	Ipser Franz, Ingenieur	20.—
453	Canestrini Romedio, Ingenieur	100.—
454	Ritter von Siegl Julius, Ingenieur in Prag	10.—
455	Přihoda Anton, Ingenieur in Gross-Wasser	10.—
456	Tauber Alois, Sections-Ingenieur in Csurgó	20.—
457	Kessner A. H., techn. Consulente der allg. öst. Bank	5.—
458	Schündler Carl, Ingenieur-Adjunct	100.—
459	Bonn Daniel, k. k. Hauptmann	10.—
460	Rienzer Jacob, Ingenieur	20.—
		6.—

Preis-Ausschreibung.

Auf Antrag der mitunterzeichneten Redaction hat sich die Verlagshandlung des „Practischen Maschinen-Constructeur“ (Baumgärtner's Buchhandlung in Leipzig) entschlossen, zur Förderung des Maschinen-Wesens im Allgemeinen und speciell im Interesse der Abonnenten dieser Zeitschrift für vorzügliche Arbeiten über Construction und Ausführung von diversen Maschinen und Fabriks-Anlagen Preise auszusetzen, und zwar für das Jahr 1872

1) Einen Preis von 200 Thalern

für die beste Abhandlung über

Einrichtung und Betrieb mittelgrosser Maschinenfabriken

- a) zur Fabrication von Dampfmaschinen bis zu 20 Pferdekräften;
- b) zur Herstellung von Transmissionen und Einrichtungen für Mühlen, Brennereien, Brauereien, Stärkefabriken etc.

mit Berücksichtigung der gegenwärtigen socialen Verhältnisse, möglichst weitgehender Arbeitstheilung und Anwendung der neuesten Werkzeugmaschinen etc.

2) Ein Preis von 100 Thalern

für die beste Abhandlung über

Construction und Ausführung der Girard-Turbinen oder eines denselben ähnlichen Systems.

Die erste Abhandlung soll den Umfang von vier Druckbogen, die zweite den von zwei Druckbogen (Format des „Pract. Masch.-Constr.“) wo möglich nicht übersteigen. Beide Abhandlungen müssen mit den zum Verständniss nöthigen Zeichnungen (im Format der Tafeln des „Pract. Masch.-Constr.“) oder Skizzen (für Holzschnitte) versehen sein. Selbstverständlich haben die Arbeiten vorwiegend die Anforderungen der Praxis zu berücksichtigen.

Die Preisbewerber haben sich folgenden Bedingungen zu unterwerfen:

- 1) Die Einsendung der Arbeiten hat spätestens bis zum 1. April 1872 an die Redaction des „Pract. Masch.-Constr.“ zu erfolgen. Jede Arbeit ist mit einem Motto zu versehen und in einem versiegelten Couvert mit gleichem Motto die Adresse des Verfassers beizulegen.
- 2) Die Zuerkennung der Preise erfolgt spätestens bis 1. Juli 1872.
- 3) Sollten zwei Arbeiten über einen und denselben Gegenstand gleich vorzüglich sein, sich aber gegenseitig ergänzen, so wird auf Antrag des Preisgerichts der betreffende Preis getheilt.
- 4) Die prämiirten Arbeiten, für welche neben der Prämie das übliche Honorar bezahlt wird, bleiben Eigenthum von Baumgärtner's Buchhandlung.

- 5) Die eingesandten Manuscripte können innerhalb 3 Monaten nach erfolgter Preisvertheilung von den Verfassern selbst oder durch Bevollmächtigte derselben bei der Redaction des „Pract. Masch.-Constr.“ in Empfang genommen werden.

Das Preisrichter-Amt hatten die Güte zu übernehmen die Herren Professor H. Ludwig in München, Professor G. Schmidt in Prag, Professor G. Veit in Zürich, Maschinenfabrikant V. Danek in Prag, Civil-Ingenieur H. von Reiche in Bernburg, Civil-Ingenieur A. Riedel in Chemnitz.

Leipzig, im September 1871.
Baumgärtner's Buchhandlung. Die Redaction des „Practischen Maschinen-Constructeur.“

Fig. 1.

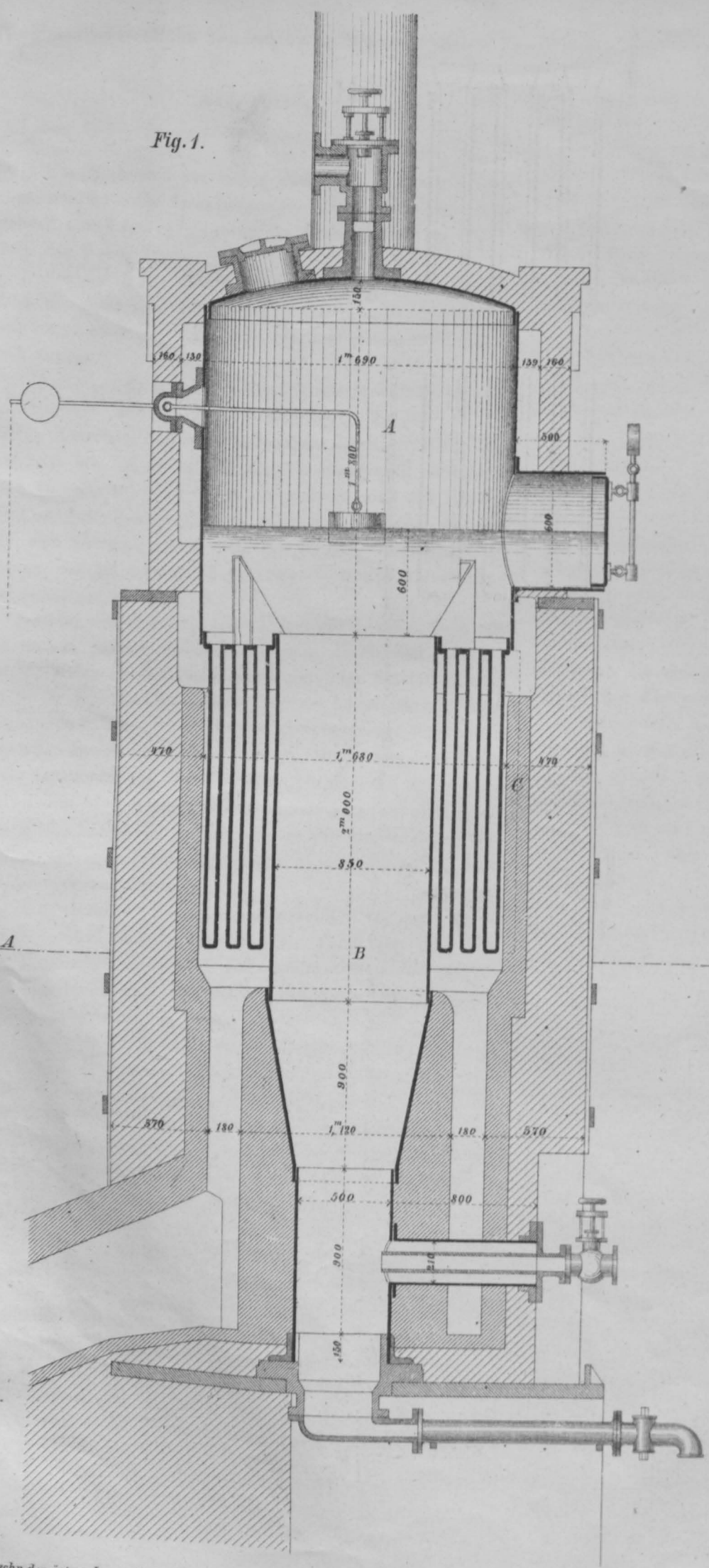


Fig. 2.

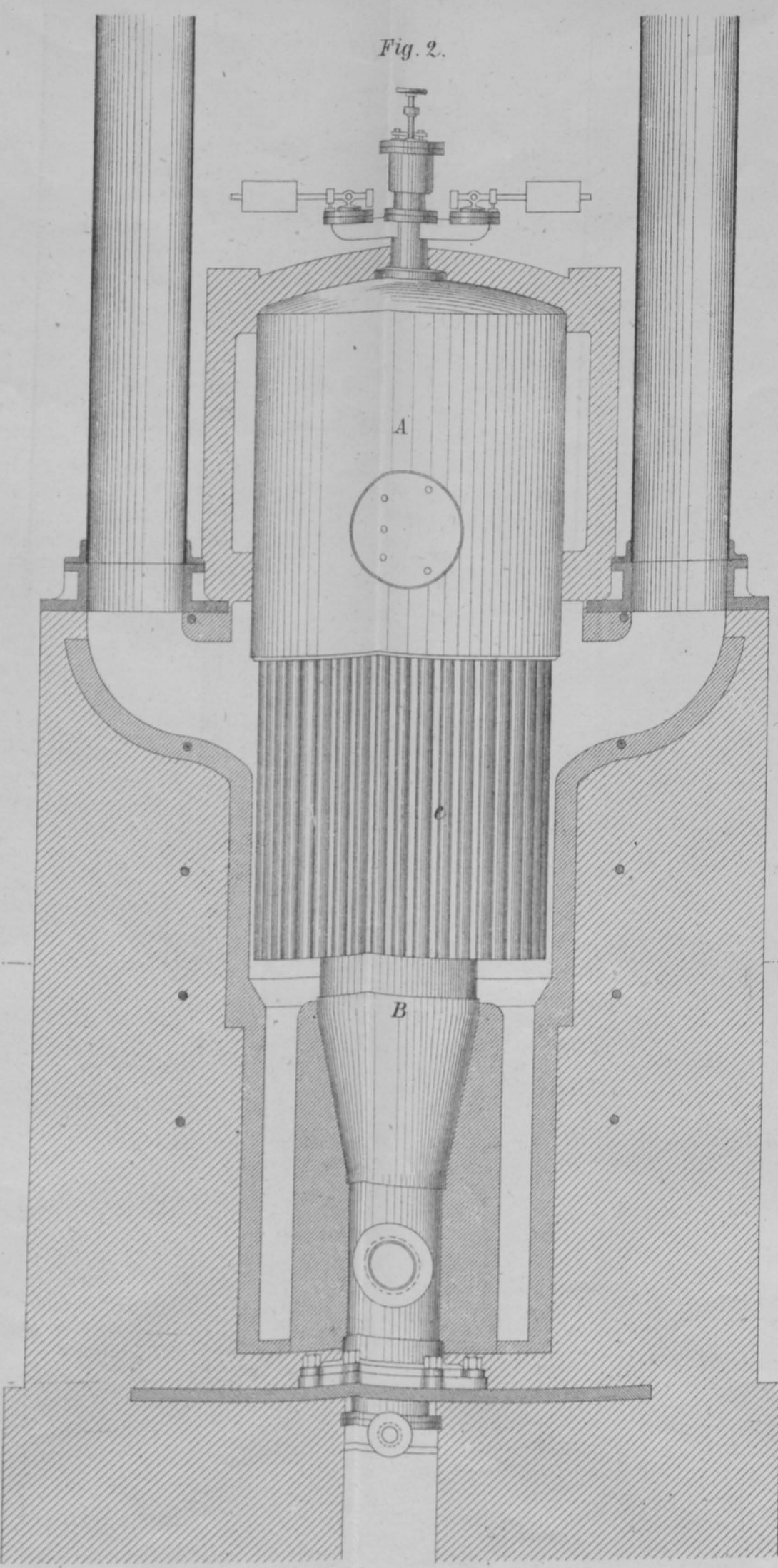


Fig. 4. ¹/₁₀

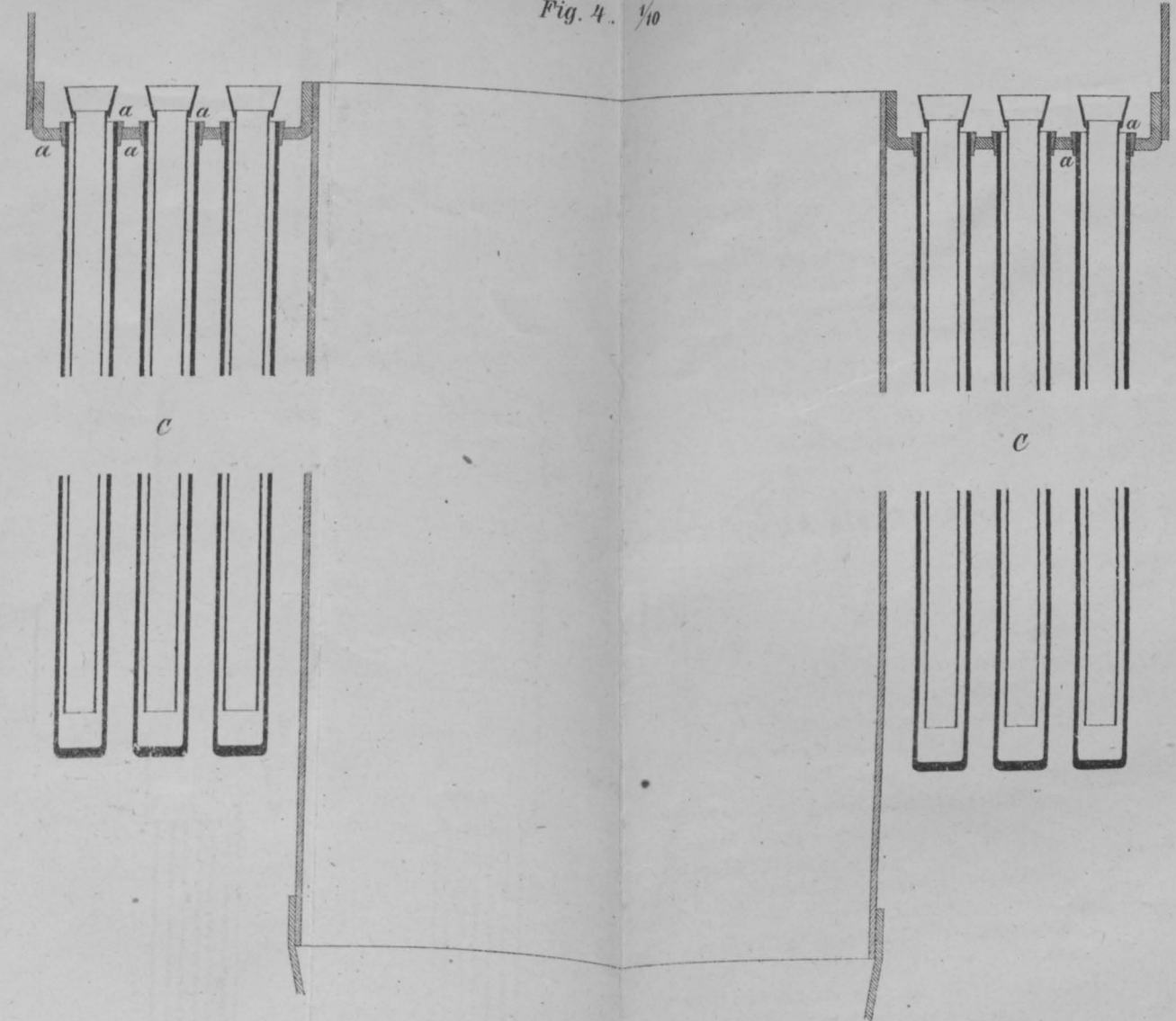


Fig. 5. ¹/₁₀

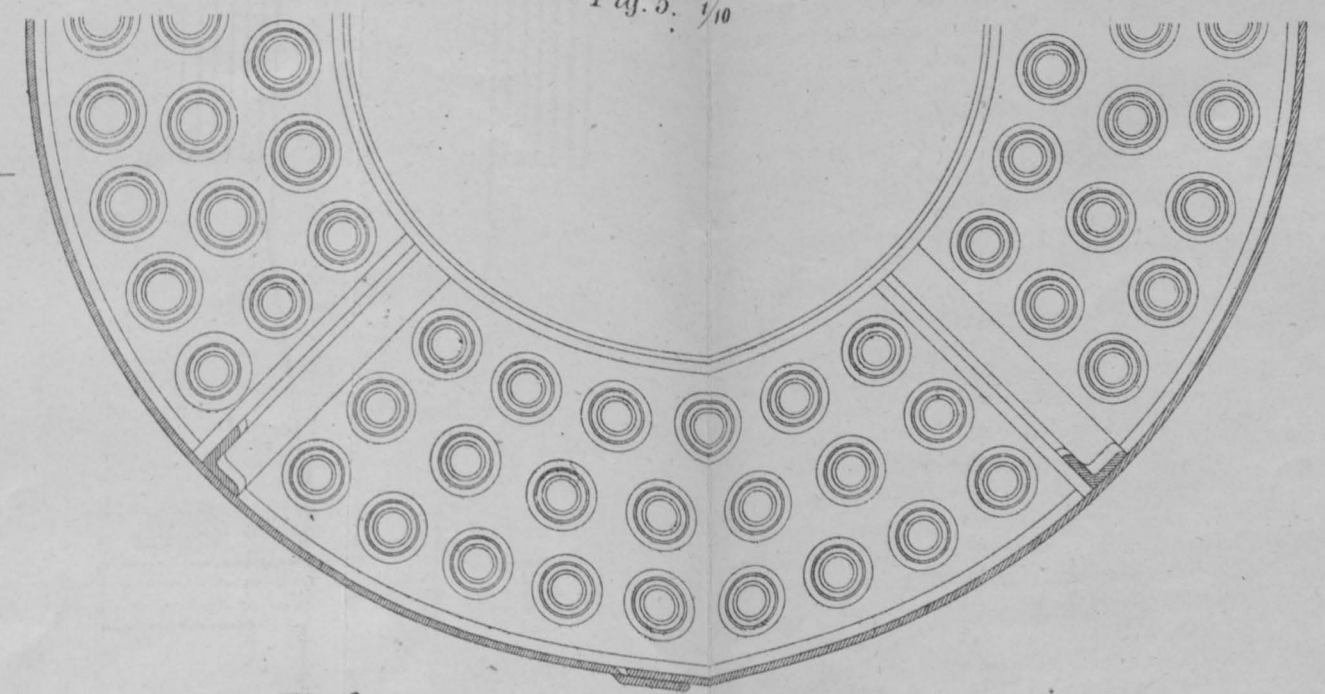


Fig. 3.

Durchschnitt A.B.

